

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH**  
**ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA**

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství  
Studijní obor: Agropodnikání  
Katedra: Katedra zootechnických věd  
Vedoucí katedry: doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Analýza užitkových vlastností pomalu rostoucího kuřecího hybrida**

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.  
Autor diplomové práce: **Bc. Jan Dupal**

České Budějovice, 2015

**ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jan DUPAL**  
Osobní číslo: **Z13414**  
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**  
Studijní obor: **Agropodnikání**  
Název tématu: **Analýza užitkových vlastností pomalu rostoucího kuřecího hybridu**  
Zadávací katedra: **Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Hybrid s pomalým růstem se ve srovnání s rychle rostoucími hybridy vyznačují vyzrálostí masa s lepšími chuťovými vlastnostmi. Jsou odolnější, a proto méně nároční na podmínky prostředí. Ve vyspělých drůbežářských státech jsou běžnou součástí nabídky drůbežího masa. Cílem diplomové práce bude vypracovat literární rešerši vztahující se k danému tématu a vyhodnotit užitkovost pomalu rostoucího kuřecího hybridu.

Pro analýzu dat použijete data poskytnutá podnikem Mezinárodní testování drůbeže v Ústředí, s. p. Z výkrmového testu finálního produktu budete sledovat ukazatele výkrmnosti (živou hmotnost, spotřebu krmiva a životnost) a jatečné užitkovosti (hmotnost jatečně opracovaného těla, požitelných vnitřností, abdominálního tuku, prsní a stehenní svaloviny a jatečnou hodnotu a jatečnou výtěžnost).

Zjištěné parametry masné užitkovosti porovnáte s ukazateli, které jsou dosahované u rychle rostoucích hybridů. Z analýzy vyvodíte doporučení pro chovatele.

Rozsah grafických prací: dle požadavku vedoucí práce  
Rozsah pracovní zprávy: 40 stran  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická  
Seznam odborné literatury:

Ledvinka, Z., E. Tůmová, L. Zita a E. Skřivanová. Chov drůbeže I. Praha: ČZU v Praze, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.  
Steinhauser, L. et al. Produkce masa. Tišnov: Last, 2000. ISBN 80-900260-7-9.  
Zelenka, Jiří a Ladislav Zeman. Výživa a krmení drůbeže. Praha: Agrospoj, 2006. ISBN ZCZT2006.  
Leeson, Steven and John David, Summers. Broiler Breeder Production. Nottingham: University Press, 2009. ISBN 978-1-904761-79-2.  
Fanatico, A., P.B. Pillai, P.Y. Hester, C. Falcone, J.A. Mench, C.M. Owens and J.L. Emmert.  
Performance, livability, and carcass yield of slow- and fast-growing chicken genotypes fed low-nutrient or standard diets and raised indoors or with outdoor access. Poultry Science. 2008, vol. 87, no. 6, p. 1012-1021. ISSN 0032-5791.  
Aksoy, T., D. Narinc, D.I. Curek, A. Onenc and N. Yapici. Comparison of fast and medium-growing broiler genotypes raised indoors: growth performance, slaughter results and carcass part. 2010, vol. 9, no. 10, p. 1485-1490. ISSN 1680-5593.  
Mikulski, D., J. Celej, J. Jankowski, T. Majewska, M. and Mikulska. Growth performance, carcass traits and meat quality of slower-growing and fast-growing chickens raised with and without outdoor access. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 2011, vol. 24, no. 10, p. 1407-1416. ISSN 1011-2367.  
Odborné články týkající se sledované problematiky v časopisech *Náš chov*, *Farmář*, *Drůbežář*, *Maso* a dalších.  
Databáze přístupné na internetu (Scopus, Web of Knowledge a další).

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Naděžda Kernerová, Ph.D.**  
Katedra zootechnických a veterinárních disciplín a kvality produktů

Datum zadání diplomové práce: **13. března 2014**  
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2015**

  
prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc., dr. h. c.  
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA  
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH  
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA  
studijní oddělení  
Studentská 13  
270 05 České Budějovice

  
doc. Ing. Miroslav Maršálek, CSc.  
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 13. března 2014

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě, ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

České Budějovice 27. 3. 2015

Bc. Jan Dupal

Rád bych poděkoval doc. Ing. Naděždě Kernerové, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, ochotu a připomínky.

Dále bych rád poděkoval pracovníkům podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p., řediteli Ing. Vlastislavu Machanderovi, Ph.D. za poskytnutí dat a vedoucí testovací stanice paní Evě Hrušové za odborné a praktické informace.

## **Abstrakt**

Cílem diplomové práce bylo analyzovat výsledky užitkových vlastností kuřecích hybridů s pomalým růstem. Sledování byli hybridi kombinace JA 757, kteří byli vykrmováni do 49 dní věku a kombinace Pac JA s dobou výkrmu 56 dní. U hybridní kombinace JA 757 byla zjištěna živá hmotnost 2 169 g, spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku 2 119 g a vyselektováno bylo 0,5 % jedinců. U kombinace Pac JA dosáhla průměrná živá hmotnost při porážce 2 109 g, spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku byla 2 366 g a vyselektováno bylo 0,88 % kuřat. Hodnota indexu efektivnosti výkrmu byla vyšší u hybridu JA 757 (208) ve srovnání s hybridem Pac JA (158). U hybridu JA 757, ve srovnání s hybridem Pac JA, byla zjištěna vyšší jatečná výtěžnost o 3,8 % (74,7 %, resp. 70,9 %), vyšší hmotnost prsní svaloviny o 53 g (405 g, resp. 352 g), vyšší hmotnost stehenní svaloviny o 132 g (499 g, resp. 367 g) a nižší podíl abdominálního tuku o 5,5 % (44 g, resp. 49,5 g). Diference byly statisticky vysoce významné. U obou hybridů dosáhli vyšší hmotnost jak prsní, tak i stehenní svaloviny kohoutci ve srovnání se slepičkami. U hybridu JA 757 to byly rozdíly 33 g, resp. 106 g a u hybridů Pac JA rozdíly 57 g, resp. 79 g. Diference byly statisticky vysoce významné, resp. statisticky významné. Hybrid JA 757 prokázal vyšší genetický potenciál v růstové intenzitě i jatečné užitkovosti.

**Klíčová slova:** kuřata; pomalu rostoucí hybridy; výkrmnost; jatečná užitkovost

## **Abstract**

The main aim of the diploma thesis was to analyze the use characteristics of chicken hybrids with slow growth rate. Following hybrids were analyzed: combination of JA 757, who were fed until 49 days of their age and combination of Pac JA with feed length of 56 days. The average live weight of hybrid combination JA 757 was 2 169 g, the feed consumption per kg of weight gain averaged at 2 119 g and the selection rate reached 0.5%. The combination Pac JA reached live weight at slaughter date of 2 109 g, the feed consumption was 2 366 g and 0.88% chickens was selected. The value of Production Efficiency Factor was higher for the hybrid JA 757 (208) compared with the hybrid Pac JA (158). It was found out that the carcass yield of the hybrid JA 757 was about 3.8% higher (74.7% vs. 70.9%) compared to the hybrid Pac JA. Similarly the weight of the breast muscles reached the weight of 405 g in case of the JA 757 which was 53 g more than in case of the Pac JA (352 g). The leg muscle difference was 132 g in favor of the JA 757 (499 g vs. 367 g) while the weight of abdominal fat was lower by 5.5 g (44 vs. 49.5 g). Therefore it can be stated that the difference was statistically highly significant. Furthermore it was found out that cocks reached higher breast and leg muscle weight than hens of both hybrids. The difference was 33 g and 106 g for JA 757 hybrids and 57 g and 79 g for Pac JA hybrids respectively. Also here the difference was statistically highly significant and statistically significant respectively. Overall the hybrid JA 757 proved to have higher genetic potential in intensity growth and also in carcass utility.

**Key words:** chickens; slow growing hybrids; fattening performance; carcass utility

# Obsah

<b>1. ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2. LITERÁRNÍ PŘEHLED</b> .....	<b>8</b>
2.1 VÝZNAM CHOVU DRŮBEŽE V ČR A VE SVĚTĚ.....	8
2.2 SPOTŘEBA DRŮBEŽÍHO MASA .....	9
2.3 VÝŽIVNÉ HODNOTY A SLOŽENÍ DRŮBEŽÍHO MASA.....	10
2.4 STAVBA SVALOVINY.....	15
2.5 POMALU ROSTOUCÍ HYBRIDI .....	16
2.6 ŠLECHTITELSKÉ FIRMY POMALU ROSTOUCÍCH BROJLERŮ.....	18
2.7 KUŘATA INTERMEDIÁLNÍHO TYPU.....	19
2.8 CERTIFIKÁTY KUŘAT Z ALTERNATIVNÍCH A EKOLOGICKÝCH CHOVŮ .....	21
2.9 CERTIFIKÁTY KUŘAT .....	24
2.10 VLIVY PŮSOBÍCÍ NA UŽITKOVOST POMALU ROSTOUCÍCH HYBRIDŮ .....	29
<b>3. CÍL PRÁCE</b> .....	<b>32</b>
<b>4. MATERIÁL A METODIKA</b> .....	<b>33</b>
4.1 MATERIÁL.....	33
4.2 METODIKA .....	34
4.2.1 Test finálního produktu .....	34
4.2.2 Sledované ukazatele .....	35
4.3 STATISTICKÉ VYHODNOCENÍ .....	35
<b>5. VÝSLEDKY A DISKUZE</b> .....	<b>36</b>
5.1 UKAZATELE VÝKRMNOSTI.....	36
5.2 UKAZATELE JATEČNÉ UŽITKOVOSTI.....	40
5.2.1 Jatečná užitkovost z hlediska hybridní kombinace .....	40
5.2.2 Jatečná užitkovost z hlediska pohlaví .....	43
<b>6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ PRO CHOVATELE</b> .....	<b>48</b>
<b>7. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY</b> .....	<b>51</b>
<b>8. PŘÍLOHA</b> .....	<b>58</b>



# 1. Úvod

Chov drůbeže je odvětví, které využívá moderní technická a technologická zařízení umožňující plnou kontrolu a řízení chovných podmínek vnějšího prostředí. Cílem intenzivních chovů je snížení nákladů na produkci, snížení konverze krmiva a zvyšování jatečné užitkovosti v co nejkratší možné době výkrmu za dodržení všech opatření dle legislativy.

Alternativou rychle rostoucích hybridů je výkrm pomaleji rostoucích kuřat v chovech s možností volného výběhu, resp. bez výběhu. Prostředí, ve kterém zvířata žijí, je obohaceno, aby podporovalo jejich fyzickou aktivitu a umožnilo jim zabavit se. Hustota osazení je nižší, aby kuřata měla možnost přirozeného pohybu. U rodičů těchto finálních hybridů není nutné provádět restrikcí krmiva.

Do výkrmu pomalu rostoucích kuřat je zařazován výkrm certifikovaných kuřat s vyznačeným certifikátem kvality a výkrm v ekologickém zemědělství s označením BIO. Maso pomalu rostoucích kuřat je hodnoceno ze sensorického hlediska jako tužší, šťavnatější, vyžrálejší s kvalitní vláknitou strukturou a vyznačuje se žlutější barvou kůže a masa. Svalovina je lépe stravitelnější a chutnější. Obsah tuku bývá vyšší v závislosti na konkrétní jatečné partii a druhu výkrmu.

Hodnocení kvality kuřat zákazníky je individuální a subjektivní, neboť záleží na krajových oblastech a zvyklostech zákazníků. U spotřebitelů převládá názor, že maso kuřecích hybridů z ekologického chovu je kvalitnější a méně tučné než maso z intenzivního výkrmu. Chemické analýzy, testy i sensorické hodnocení neposkytují jednoznačné závěry.

Velký význam v nákupu kuřat z alternativních či ekologických chovů má cena, která se u těchto produktů pohybuje okolo 90 Kč za 1 kg jatečně opracovaného trupu u pomalu rostoucího kuřete, tedy s délkou výkrmu 56 dní. U kuřat s označením BIO a dobou výkrmu minimálně 81 dní ceny začínají na 150 Kč za 1 kg jatečně opracovaného trupu, neboť se v ceně projevuje lepší welfare a nároky na krmivo v BIO kvalitě. V ČR je zatím nízký zájem o tyto produkty, a tudíž se počet chovaných zvířat udržuje na nízkých počtech. Poptávka těchto potravin je také částečně kryta dovozem ze zahraničí.

## 2. Literární přehled

### 2.1 Význam chovu drůbeže v ČR a ve světě

Chov drůbeže je významné odvětví živočišné výroby, jehož úkolem je především produkovat kvalitní bílkovinné produkty, jež jsou velmi důležitou složkou zdravé racionální lidské výživy. Mezi hlavní produkty drůbežnické výroby patří vejce, která jako potravina nejsou ničím nahraditelná. Dalším významným produktem chovu drůbeže je jatečná drůbež neboli drůbeží maso. Třetím méně významným produktem jsou jedlé vnitřnosti neboli vnitřní drůbky, které mají rovněž vysokou výživnou hodnotu (ŠATAVA *et al.*, 1984).

Chov drůbeže zahrnuje poměrně velké množství chovaných druhů. Jedná se zejména o chov slepic, na který připadá největší podíl drůbežnické výroby. Hlavními produkty chovu slepic jsou vejce a maso. Pro produkci masa a vajec se využívají dva užitkové typy, jimiž jsou nosný a masný. Nosný typ slepic je šlechtěný na snášku v různých systémech ustájení. Naproti tomu masný typ je zaměřen na produkci násadových vajec, ze kterých se líhnou kuřata k výkrmu. Hybridi jsou šlechtěni pro intenzivní brojlerový výkrm a pro ekologické chovy (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Chov drůbeže v ČR je nejrozvinutějším odvětvím v oblasti živočišné výroby založené na koncentrované produkci jatečné drůbeže, konzumních vajec a technologiích chovu srovnatelných se zeměmi EU (SKŘIVAN, 2000).

Produkce drůbežího masa představuje jednu z nejdůležitějších produkčních vlastností, a to v pojetí biologickém a dietetickém. Drůbeží maso, zejména maso mladé a intenzivně vykrmované drůbeže, je zdrojem lehce stravitelných bílkovin, lipidů, minerálních látek a vitamínů (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Světová produkce jatečné drůbeže se zvyšuje nejrychleji ze všech druhů jatečných zvířat. Od roku 1955 do roku 1998 došlo k více než dvanásobnému nárůstu, a to z 5 miliónu tun až na 61,1 miliónu tun (SKŘIVAN, 2000).

## 2.2 Spotřeba drůbežního masa

V globálním srovnání jsou enormní rozdíly ve spotřebě masa. Pro rok 2010 FAO uvádí, že každý obyvatel zeměkoule v průměru zkonsumuje 41,8 kg masa, což je o 0,3 procenta méně v porovnání s rokem 2009, kdy ještě spotřeba stoupala v průměru o 200 g. V průmyslově vyspělých státech každý obyvatel spotřeboval 80,7 kg masa, což je o 0,3 % méně než předchozím v roce. Na 1 obyvatele rozvojových zemí připadlo v roce 2010 pouze 31,5 kg masa, v meziročním srovnání zde došlo k nepatrnému zvýšení spotřeby, a to o 0,1 % (NEHASILOVÁ, 2010).

Dle ČSÚ zahraniční obchod s drůbežím masem vykázal zápornou bilanci, -15 318 tun. Dovoz klesl o 5,3 %, vývoz o 24,6 %. Drůbežního masa se dovezlo 21 270 tun, nejvíce z Polska a Brazílie; vyvezlo se ho 5 952 tun, hlavně na Slovensko a do Nizozemska. Dovoz živé drůbeže se meziročně snížil na 1 397 tun (-18 %), zatímco vývoz se zvýšil na 11 271 tun (+4,1 %). Na tomto zvýšení se podílel obchod s jednodenními mláďaty drůbeže (26 774 tis. ks, +40,9 %), ale i jatečnými kuřaty (4 459 tun, +4,9 %). Jednodenní kuřata se vyvážela na Slovensko, do Rumunska, Polska a na Ukrajinu, jatečná kuřata do Německa a na Slovensko (ČSÚ, 2015).

**Tabulka 1: Hlavní ukazatele bilance výroby a spotřeby drůbežního masa (tis. t ž. hm.)**

Rok	Počáteční zásoba	Domácí produkce	Dovoz	Domácí spotřeba	Vývoz	Konečná zásoba	Vývoj spotřeby drůbežního masa (kg/obyv./rok)
2004	7,7	310,0	72,4	349,5	32,9	7,7	25,3
2005	7,7	321,7	74,5	355,0	36,5	12,4	26,1
2006	12,4	305,5	80,1	359,5	27,9	10,6	26,2
2007	10,6	289,6	70,8	340,9	28,6	7,4	24,9
2008	7,4	282,5	87,5	339,1	30,4	7,9	25,0
2009	7,9	270,5	103,2	338,3	34,4	8,9	24,8
2010	8,9	263,0	103,9	332,6	35,6	8,6	24,5
2011	8,6	236,8	120,2	323,3	33,9	8,4	24,5
2012	8,4	241,7	148,9	348,4	42,8	7,8	25,2
2013	7,8	235,0	139,4	331,9	43,5	6,8	24,3
2014	6,8	236,8	147,7	341,2	44,2	5,9	24,7

Zdroj: ČSÚ – Výsledky živočišné výroby, celní statistika, MZe

## 2.3 Výživné hodnoty a složení drůbežního masa

Dle STEINHAUSERA *et al.* (1995) je chemické složení masa obtížné jednoznačně charakterizovat, protože je ovlivněno jak úpravou a řadou technologických procesů zpracování masa, tak i jeho druhem.

Průměrná energetická hodnota kuřecího masa je 576 kJ ve 100 g, oproti například vepřovému masu, které má průměrnou energetickou hodnotu 1 700 kJ ve 100 g (LEDVINKA *et al.*, 2011).

**Tabulka 2: Základní složení kuřecího masa (g/100 g) (KOVÁČIKOVÁ *et al.*, 2001)**

Voda	Bílkoviny	Tuk	Sacharidy	Minerální látky
72,5	20,47	5,99	0,42	1,42

### **Voda**

Mezi technologické vlastnosti masa patří tzv. vaznost masa, neboli schopnost masa vázat vodu, a to jak vodu v mase přirozeně obsaženou, tak i přidanou. Voda je charakteristická tím, že se jedná o nejvíce zastoupenou složkou v mase. Podíl vody závisí na obsahu tuků a bílkovin v mase. Masná “šťáva“ vytváří prostředí pro enzymové reakce, je roztokem bílkovin, solí, sacharidů a dalších ve vodě rozpustných látek. Větší obsah tukové vrstvy navázané pevně na kůži způsobuje nižší obsah vody (LEDVINKA *et al.*, 2011).

MATOUŠEK *et al.* (2013) uvádí průměrný vyskytující se obsah vody v kuřecím mase 72,52 %.

### **Bílkoviny**

Z technologického i nutričního hlediska jsou bílkoviny nejvýznamnější složkou masa. Bílkoviny v mase se dělí podle jejich rozpustnosti ve vodě a solných roztocích na:

- Sarkoplazmatické, které jsou rozpustné ve vodě a slabých solných roztocích, jako například myogen, globulin X, myoalbumin a myoglobin.
- Myofibrilární, které nejsou ve vodě rozpustné, ale v solných roztocích je rozpustit lze, například myozin, aktin, titin, tropomyozin, troponin, nebulin a další.

- Stromatické bílkoviny, které nejsou za normálních běžných podmínek rozpustné ve vodě, ani v solných roztocích. Jedná se o bílkoviny pojivových tkání, jako jsou například kolagen a elastin (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Celkový obsah bílkovin v kuřecím mase je přes 20 %. Procentuální zastoupení bílkovin v těle je různé a odvíjí se od dané části těla kuřete (STARUCH *et al.*, 2009). Hodnotu 21,8–23,5 % bílkovin v prsní svalovině a 19,8–21,1 % bílkovin ve stehenní svalovině uvádí MATOUŠEK *et al.* (2013).

Bílkoviny v drůbežím mase obsahují všechny esenciální aminokyseliny a jsou snadno stravitelné. Obsah svalových bílkovin, sarkoplazmatických a myofibrilárních, charakterizuje jakost masa a masných výrobků. Tyto bílkoviny mají význam z hlediska technologického a nutričního. Nejvýznamnějšími a nejvíce zastoupenými svalovými bílkovinami jsou myozin, globulin X, aktin a myogen. K významným bílkovinám sarkoplazmy patří myoglobin (LEDVINKA *et al.*, 2011).

U drůbežního masa je vysoce hodnoceno zastoupení nepostradatelných aminokyselin, jejichž skladba odpovídá složení lidského těla, a proto jsou bílkoviny drůbežního masa považovány za nejcennější (VÁCLAVOVSKÝ *et al.*, 2000).

**Tabulka 3: Aminokyselinové složení kuřecí svaloviny (g/100 g) (KOVÁČIKOVÁ *et al.*, 2001)**

Aminokyselina	Prsní svalovina bez kosti	Stehenní svalovina
Arginin	1,796	1,256
Treonin	1,230	0,831
Lyzin	2,422	1,787
Fenylalanin	1,160	0,816
Tryptofan	0,404	0,250
Histidin	0,985	0,601
Prolin	1,236	0,832
Esenciální	11,06	7,76
Semiesenciální	2,76	1,86
Neesenciální	15,94	10,72

### **Lipidy**

Tuky se u drůbeže ukládají ve formě tukových buněk mezi svalovými snopci. Největší podíl tuků u drůbeže se v závislosti na řadě faktorů hromadí převážně pod

kůží, v břišní dutině v oblasti svalnatého žaludku a střev a v oblasti kloaky. Oproti tomu se tuk ukládá v menším množství jako mezisvalový, a to převážně ve svalech stehna. V čisté prsní svalovině je obsah tuku nižší než ve stehenní svalovině. Hlavní složkou tukové tkáně jsou lipidy, které jsou zastoupeny převážně tuky, tj. estery mastných kyselin a glycerolu, a to hlavně triacylglyceroly, dále také polárními lipidy a hlavně fosfolipidy (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Lipidy z masa jsou vysokým zdrojem energie pro konzumenta. Kuřecí maso má příznivý charakter svým vysokým obsahem nenasycených mastných kyselin. Kuřecí prsní svalovina obsahuje extrémně nízký obsah tuku, okolo 0,95 %. Větší množství se nachází ve svalovině stehenní, průměrné množství je 3,9 %. Obsah tuku se navýší v případě, že konzument pozře maso i s kůží (STARUCH *et al.*, 2009).

Drůbeží tuk je z hlediska výživové hodnoty hodnocen příznivěji, než tuk velkých jatečných zvířat, vzhledem k vyššímu zastoupení esenciálních mastných kyselin. Ve složení a vlastnostech tuku se může významně projevit druh krmiva, a to především prostřednictvím složení jeho mastných kyselin. Drůbeží tuk je díky velkému obsahu nenasycených mastných kyselin řídký (LEDVINKA *et al.*, 2011).

**Tabulka 4: Složení mastných kyselin v kuřecí svalovině (g/100 g) (Kováčiková *et al.*, 2001)**

<b>Mastné kyseliny</b>	<b>Prsní svalovina</b>	<b>Stehenní svalovina</b>
<b>Myristová (14:0)</b>	0,014	0,025
<b>Plamitová (16:0)</b>	0,210	0,695
<b>Stearová (18:0)</b>	0,081	0,250
<b>Palmitoolejová (16:1)</b>	0,037	0,135
<b>Olejová (18:1n-9)</b>	0,260	0,840
<b>Linolová (18:2n-6)</b>	0,169	0,499
<b>Linolenová (18:3)</b>	0,004	0,020
<b>Nasycené SFA</b>	0,32	0,99
<b>Nenasycené (s 1=) MUFA</b>	0,29	0,98
<b>Nenasycené (s více =) PUFA</b>	0,36	0,73

Pro výživu lidí i zvířat mají největší význam nenasycené mastné kyseliny. Platí to především pro nenasycené mastné kyseliny s více dvojnými vazbami (PUFA), ale důležité jsou i mastné kyseliny s jednou dvojnou vazbou (MUFA).

Kyselina olejová je nejvíce zastoupenou mastnou kyselinou v jatečném trupu i v intramuskulárním tuku drůbeže (SKŘIVAN *et al.*, 2000).

Nasyčené a mononenasyčené mastné kyseliny si může zvíře samo vytvářet. Polynenasycené mastné kyseliny linolová a alfa-linolenová jsou esenciálními živinami. Zvířata je nedovedou syntetizovat a přitom je nutně potřebují. Z nich může zvíře vytvářet vysoce nenasycené metabolity s vyšší molekulární hmotností. Zastoupení jednotlivých mastných kyselin v lipidech určuje stabilitu, chuť a vůni masa. Nenasycené mastné kyseliny jsou pro výživu lidí žádoucí, jsou však méně stabilní, zejména kyselina alfa-linolenová, EPA a DHA. Skladovatelnost jatečného produktu zhoršují, tuk v mase snadněji oxiduje a negativně ovlivňuje chuť masa. Stabilita tělesného tuku se zlepší při zvýšení obsahu antioxidantních látek v krmné směsi (ZELENKA *et al.*, 2005).

V drůbežím mase je také důležitý obsah cholesterolu, který je hlavním steroidem živočišných tkání. Je důležitou součástí například membrán buněk, transportních lipoproteinů, žlučových kyselin, vitamínu D a také souvisí s tvorbou steroidních hormonů (LEDVINKA *et al.*, 2011).

### **Nebílkovinné dusíkaté látky**

Jedná se především o nukleotidy, například ATP, karnitin, hypoxantin aj., které hrají významnou roli v procesu zrání masa, dále sem patří kreatinin, sarkosin, karnosin, guanin, adenin, xantin, kyselina močová a další. Obsah dusíkatých nebílkovinných látek bývá v čerstvé svalovině množství okolo 1 200 mg ve 100 g (LEDVINKA *et al.*, 2011).

### **Vitamíny**

V mase se ve větší míře vyskytují vitamíny hydrofilní (rozpustné ve vodě). Vitamíny lipofilní (rozpustné v tucích) převládají ve vnitřnostech, hlavně v játrech. Drůbeží maso je zdrojem vitamínů skupiny B. Hodnoty jsou srovnatelné s telecím masem. Vysoký je zejména obsah vitamínu B6 a niacinu, který pravděpodobně souvisí s jeho přidávkou do krmiva. Vitamín A, C a karotenoidy jsou v drůbežím mase ve velmi nízkém podílu (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Důležitý je především vitamín B12, který se vyskytuje výhradně v živočišných potravinách. Lipofilní vitamíny A, D a E jsou obsaženy v tukové tkáni a játrech. V zanedbatelném množství se v mase vyskytuje i vitamín C. Jeho vyšší obsah je v čerstvé krvi a játrech (i v jiných drobch), kde je obecně obsah vitamínů vyšší než ve svalovině. Rozdílný obsah vitamínů je zejména mezi přežvýkavci a monogastričnými zvířaty (STEINHAUSER *et al.*, 1995).

**Tabulka 5: Obsah vitamínů v kuřecím mase (mg/100 g) (KOVÁČIKOVÁ *et al.*, 2001)**

Thianin B1	Riboflavin B2	Niacin	Kyselina listová	Kyselina pantotenová	Pyridoxin B6	Cholin
0,088	0,153	7,546	0,008	1,342	0,469	0,111

### **Minerální látky**

Pod pojmem minerální látky jsou řazeny všechny látky, které zůstávají v popelu po zpopelnění masa, tedy i mineralizované prvky, jako síra a fosfor, které byly před spálením složkou organických látek (STEINHAUSER *et al.*, 1995).

Minerální látky se zúčastňují na udržování osmotického tlaku a elektrolytické rovnováže buněk a tkání. Mají vliv na chuť masa, jeho reakci, vaznost vody a účastní se aktivace enzymatických systémů ve svalových vláknech (LEDVINKA *et al.*, 2011).

Minerální látky tvoří asi 1 % hmotnosti masa. Mají význam jak nutriční, tak i technologický. Většina z nich je rozpustná ve vodě a ve svalovině jsou přítomny jako ionty. Obsah minerálních látek se zvyšuje při mechanické separaci masa. Přídavkem mechanicky separovaného masa do masných výrobků dochází ke zvýšení obsahu minerálních látek (STEINHAUSER *et al.*, 1995).

Obsah minerálních látek v drůbežím mase je srovnatelný s masem jiných jatečných zvířat. Maso je významným zdrojem draslíku, vápníku, hořčíku, železa, zinku a jiných prvků. Určité rozdíly jsou mezi prsní a stehenní svalovinou. Převážně jsou ve stehenní svalovině nižší hodnoty fosforu, hořčíku a draslíku a naopak vyšší hodnoty zinku a sodíku. U masa s vyšším podílem kůže se projeví nižší obsah některých minerálních látek. Mezidruhově se liší pouze obsah draslíku, kdy především krůtí a kuřecí maso a čistá prsní svalovina vodní drůbeže jsou jeho dobrým zdrojem. Z aniontů jsou v mase přítomny hlavně fosforečnany, sírany a chloridy (LEDVINKA *et al.*, 2011).



**Tabulka 6: Obsah minerálních látek v kuřecí svalovině (mg/100 g) (LEDVINKA *et al.*, 2011)**

Minerální látka	Prsní svalovina bez kosti	Stehenní svalovina
Sodík	83,65	82,50
Hořčík	158,24	27,18
Fosfor	229,46	154,65
Draslík	380,09	280,77
Vápník	19,81	15,07
Železo	3,04	2,93

## 2.4 Stavba svaloviny

Svalovina je nejobjemnější tělesnou soustavou představující asi 40 % celkové tělesné hmotnosti. Svaly lze podle stavby a inervace rozlišit na kosterní, hladké a srdeční. Z technologického hlediska je nejvýznamnější příčně pruhovaná svalovina (JELÍNEK *et al.*, 2000).

Převážná většina svalů je ve spojení s kostrou, proto se nazývají kosterní svaly. Pod pojmem „svalstvo“ se nejčastěji rozumí kosterní a kožní svaly (INGR, 1996).

Základní jednotkou svalu je svalové vlákno, na jehož povrchu se nachází buněčná blána nazývaná sarkolema a těsně pod ní jsou uložena buněčná jádra. Cytoplazma neboli sarkoplazma obsahuje jednotlivé buněčné organely, ve kterých jsou nejvýznamnější vlastní kontraktilní vlákna nazývaná myofibrily. Svalová vlákna jsou spojena řídkým vazivem, které vytvářejí větší celky, takzvané snopce. Prostor mezi svalovými vlákny je vyplněn extracelulární tekutinou. Soubor snopců spojených vazivem vytváří svalové bříško a jeho povrch je pokryt tenkým vazivovým obalem nazývaným fascií. Sval na obou koncích přechází ve šlachy, kterými se upíná na kost (STEINHAUSER *et al.*, 1995).

Myofibrily jsou jeden až dva  $\mu\text{m}$  tlusté vláknité útvary, které probíhají paralelně celým vláknem. Na myofibrile jsou patrné jednolomné a dvojlomné úseky, které se pravidelně střídají. Tento jev je způsoben uspořádáním nižších strukturálních součástí takzvaných filament (STEINHAUSER *et al.*, 1995).

Svalová tkáň se dělí na hladkou, příčně pruhovanou kosterní tkáň a na příčně pruhovanou svalovou tkáň srdeční. Hladká svalová tkáň je složena z větvenovitých buněk, které se sdružují do svazků nebo do plochých listů či vrstev (vnitřnosti). Činnost je řízena autonomními nervy, smršťuje se pomalu, rytmicky, ale vytrvale. Srdeční svalová tkáň je tkání příčně pruhovanou a má po stránce funkční i morfologické některé společné znaky hladké i příčně pruhované kosterní svaloviny. Skládá se ze srdečních svalových buněk. Je inervována autonomním nervovým systémem, kontrahuje se samovolně, rytmicky a nezávisle na vůli jedince. Kosterní svalová tkáň představuje budoucí maso v užším smyslu. Kontraktilní příčně pruhovaná svalová tkáň je hlavní složkou svalu a je doplněna vazivem, cévami a nervy (INGR, 1996).

Drůbeží maso můžeme také rozdělit dle jeho barvy. Barva svalu je bledě růžová nebo tmavě růžová, dále se dělí na maso bílé a červené. Červené zbarvení je způsobeno přítomností barviva myoglobinu. U drůbeže se můžeme setkat s bílou i červenou svalovinou. Bílá svalová vlákna jsou objemnější a výkonnější, obsahují více bílkovin, více glykogenu, jsou schopna rychlé kontrakce a probíhá zde anaerobní metabolismus (SIMEONOVÁ *et al.*, 2003). Červená svalová vlákna jsou tenká, obsahují hodně mitochondrií a myoglobinu a méně myofibril. Smršťují se pomaleji a v aktivitě jsou vytrvalejší (MARVAN *et al.*, 1998).

Do skupiny prsních svalů patří pro spotřebitele nejvýznamnější velký prsní sval a pod ním ležící hluboký prsní sval. Oba uvedené svaly spolu s druhostrannými tvoří vlastní prsní svalovinu, která je bledá, bílá až světlorůžová a je tvořena převážně rovnoměrně rozloženými svalovými vlákny převládající nad sarkoplazmou. Z potravinářského hlediska jsou u drůbeže nejvýznamnější svaly prsní a svaly pánevní končetiny (SIMEONOVÁ *et al.*, 2003).

## **2.5 Pomalu rostoucí hybridy**

Pro období od 50. let minulého století po současnost je, především pro evropské zemědělství, charakteristický rozvoj alternativních chovů zvířat. Alternativní zemědělství je založeno na biologických principech produkce a nepoužívání umělých hnojiv a chemických ochranných prostředků, kdy při jeho aplikaci je reálný předpoklad produkce biologicky hodnotnějších potravin

a ozdravení půdy, přičemž motiv této produkce je plně v souladu s koncepcí trvale udržitelného rozvoje. Nejčastěji je alternativní zemědělství spojováno se zemědělstvím ekologickým. Dle různých zdrojů patří do alternativních chovů, na rozdíl od ekologického zemědělství, také chovy netradičních druhů zvířat, agroturistika a vodní a lesní hospodaření (KUCHTÍK, 2014).

Neustále se zvyšující zájem o ekologické zemědělství a biopotraviny je mimo jiné také odrazem zvyšující se informovanosti spotřebitelů o negativních vlivech současného konvenčního zemědělství. Bohužel i v současném zemědělství se setkáváme s podobnými problémy, které ve druhé polovině minulého století vedly ke vzniku alternativních zemědělských metod zejména biodynamického a organicko-biologického zemědělství (DLOUHÝ a URBAN, 2011).

Pro ekologický výkrm jako pomalu rostoucí hybridy jsou uznáni v ČR pouze Cobb Sasso 150, Redbro S, Red JA, JA 757, Ross Rowan, S 757. Jedná se o různě zabarvené hybridy, nejčastěji červené nebo bíločervené. Tito hybridy dosahují při standardním krmení hmotnosti 2 kg ve věku 56 dní při konverzi krmiva 2,2 kg/1 kg přírůstkem. V ekologickém systému, díky použití bio krmiv s nižší koncentrací živin a díky venkovním výběhům, dochází ke zpomalení růstu a zhoršení konverze krmiva. Porážkové hmotnosti dosáhnou kuřata ve věku 70–81 dní. Obecně mají tato kuřata nižší podíl prsní svaloviny a vyšší podíl stehen a křídel v porovnání s rychle rostoucími kuřaty. Pohyb ve venkovním výběhu a delší doba výkrmu se projevuje i na kvalitě masa. Ze sensorického hlediska bývá maso hodnoceno jako tužší, šřavnatější a celkově přijatelnější (vyzrálější) než maso rychle rostoucích hybridů. Velice záleží na zvycích a očekáváních konzumentů, například při výzkumu v USA bylo naopak maso těchto kuřat hodnoceno hůře, protože konzumenti upřednostňovali maso rychle rostoucích hybridů, na které jsou zvyklí (LICHOVNÍKOVÁ, 2014).

Význam produkce bio vajec a bio kuřecího masa je v České republice zatím jen omezený. Konzumenti si nesprávně spojují bio vejce a bio kuřecí maso s vyšší kvalitou potravin. Přitom smyslem ekologického chovu je především zlepšit podmínky chovu a zajistit zvířatům podmínky pro přirozené chování. Lepší welfare a nároky na krmivo v bio kvalitě se výrazně projevují na ceně bio potravin, což je jeden z hlavních důvodů, proč je spotřeba bio vajec a bio kuřecího relativně nízká. Část těchto potravin se dováží ze zahraničí. Nízký zájem konzumentů se projevuje

i na nízkých počtech chovaných zvířat. Každý rok se v ČR vykrmí 130–150 mil. brojlerových kuřat v konvenčních chovech, v ekologických je to méně než 25 000 ks. Naproti tomu ve Francii je ročně v ekologickém systému vykrmeno cca 7 mil. kuřat a ve Velké Británii 3 mil. K významným producentům bio kuřat patří také Belgie, Itálie, Nizozemsko, Řecko a Dánsko (LICHOVNÍKOVÁ, 2014).

## **2.6 Šlechtitelské firmy pomalu rostoucích brojlerů**

V současnosti dominují trhu s masnými hybridy používanými pro chovy s pomalým výkrmem následující šlechtitelské firmy.

### **AVIAGEN GROUP**

Aviagen Group je původně americká společnost, která byla v roce 2005 zakoupena německou společností EW GROUP (Errich Wesjohan Group, GmbH&CoKG). Tato společnost má dnes až 14 poboček po celém světě a své zákazníky má ve více než 130 zemích. AVIAGEN BROILER BREDERS produkuje, kromě nejrozšířenější hybridní kombinace brojlerových kuřat ROSS 308, také kombinace ROSS 708, ROSS PM3 a ROSS ROWAN. Dále hybrid Arbor Acres Plus a hybrid Lohman Meat (AVIAGEN, 2014).

### **COBB-Vantress, Incorporated**

Prvopočátky společnosti COBB-Vantress se datují až do roku 1916, kdy se v USA, konkrétně ve státě Massachusetts, zrodila jedna z nejstarších světových drůbežářských společností. Dnes se jedná o velkou světovou společnost, která od roku 2007 tvoří alianci s Hendrix Genetics a od roku 2008 je také v úzkém partnerství s francouzskou šlechtitelskou společností zabývající se produkcí pomalu rostoucích kuřat SASSO. V současné době se tato společnost zabývá produkcí masných hybridů COBB 500, COBB 700, COBB AVIAN 48 a COBB SASSO 150 (COBB-VANTRESS, 2014).

### **HUBBARD**

Jedná se o nadnárodní americký koncern s širokou řadou šlechtěných slepíc masného typu, který vznikl v roce 1921 jako rodinná firma Hubbardových. Tato společnost má již více jak 90leté zkušenosti v oblasti vývoje, chovu a genetiky v oblasti drůbežářského průmyslu. Firma patří od roku 2005 ke skupině Groupe

Grimaud, její centrála sídlí v Roussay v západní Francii. Tato skupina se zabývá šlechtěním slepic masného i nosného typu, kachen, perliček, holubů, králíků a také prasat. Společnost HUBBARD rozšířila koncem 90. let své šlechtitelské programy převzetím produktů masných slepic původní francouzské společnosti ISA. V roce 1996 byla farmaceutickými firmami MERCK a Rhone Merieux vytvořena společná firma MERIAL, jejich dceřinou společností se stala firma Hubbard-ISA, SAS. Firma MERIAL v roce 2005 prodala společnost Hubbard skupině Grimaud. Hubbard dnes nabízí širokou škálu hybridních kombinací Hubbard Classic, Hubbard JV, Hubbard Flex, Hubbard Flex F15, Hubbard Ultra-Yield a Hubbard Color. V současnosti společnost Hubbard provozuje výběrové programy ve 3 různých centrech výzkumu a vývoje v Severní Americe a Evropě, spolu s vlastními výrobními závody v Severní Americe, Evropě a Brazílii. Tato společnost dodává své produkty do téměř 100 zemí po celém světě (HUBBARD, 2014).

## 2.7 Kuřata intermediálního typu

KULOVANÁ (2002) uvádí rozdíl mezi certifikovaným a intermediálním typem kuřat. Konstatuje, že v současné době je sledován rozdíl pouze ve volbě kohouta a doporučené délce výkrmu. Podle růstové křivky genotypu ISA 257 bývá u intermediálního typu výkrm ukončen do 49. dne, neboť přírůstek v následujících dnech výrazně klesne (u certifikovaného kuřete do 56. dne). Záleží na spotřebiteli, zda dokáže kvalitu takto vyprodukovaného kuřete ocenit akceptováním vyšší prodejní ceny a zajistit tak další rozvoj těchto alternativních chovů.

Níže jsou uvedeny typy masných hybridů největších světových šlechtitelských firem používané pro chovy s pomalým výkrmem určené pro alternativní a ekologické chovy.

### **Rowan Ranger**

Je pomalu rostoucí hybrid. Intenzita růstu je maximálně 45 g/den až do věku 56 dní. Nepotřebuje speciální management a podmínky chovu. Dostačující by měla být péče, která je standardem také pro ostatní produkty firmy AVIAGEN GROUP (AVIAGEN, 2014). Podíly jatečných partií v níže uvedených tabulkách jsou ze živé hmotnosti.

**Tabulka 7: Podíl jatečných partií ze živé hmotnosti u hybrida ROWAN RANGER – kohoutci (AVIAGEN, 2014)**

Živá hmotnost (kg)	Prsní svalovina (%)	Stehenní svalovina (%)	Spodní stehno (%)	Jatečná hotnota (%)
1,6	18,14	12,19	10,16	70,66
1,8	18,44	12,35	10,16	71,04
2,0	18,72	12,51	10,16	71,41
2,2	18,99	12,66	10,17	71,77
2,4	19,23	12,79	10,17	72,12
2,6	19,46	12,91	10,17	72,46
2,8	19,67	13,02	10,18	72,79
3,0	19,86	13,13	10,18	73,11

Zdroj:

[http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Rowan\\_Range/RowanRangerManagement062014EN.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Rowan_Range/RowanRangerManagement062014EN.pdf)

**Tabulka 8: Podíl jatečných partií ze živé hmotnosti u hybrida ROWAN RANGER – slepičky (AVIAGEN, 2014)**

Živá hmotnost (kg)	Prsní svalovina (%)	Stehenní svalovina (%)	Spodní stehno (%)	Jatečná hotnota (%)
1,4	18,65	12,31	9,60	70,65
1,6	18,95	12,47	9,57	71,07
1,8	19,22	12,63	9,54	71,49
2,0	19,49	12,80	9,51	71,91
2,2	19,73	12,96	9,49	72,30
2,4	19,94	13,09	9,46	72,69
2,6	20,15	13,22	9,44	73,05

Zdroj:

[http://en.aviagen.com/assets/Tech\\_Center/Rowan\\_Range/RowanRangerManagement062014EN.pdf](http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/Rowan_Range/RowanRangerManagement062014EN.pdf)

## **COBB SASSO**

Jedná se o hybrida masného typu, který splňuje požadavky zákazníků, kteří mají zájem o pomalu rostoucí barevné kuře. Brojler má robustní stavbu těla, je přizpůsobený jak pro volné výběhy a alternativní a ekologické zemědělství, tak pro méně intenzivní produkci v hale. Maximální denní přírůstek brojlera činí 45 g/den. Při ustájení v hale činí délka výkrmu 49 dní, kuře dosahuje průměrné hmotnosti

1 925 g. Při výkrmu nad 56 dní, pro který je charakteristický chov ve volném výběhu, dosahuje hmotnost 2 260 g a v ekologickém systému výkrmu, který končí v 70 dnech, dosahuje brojler hmotnost 2 857 g. Genetický potenciál kuřat v jatečné hmotnosti je asi o 10 % vyšší, než je hmotnost vykrmovaných brojlerů při porážce (COBB-VANTERSS, 2014).

Společnost Hubbard nabízí na trhu brojlerů, kteří dosahují živou hmotnost 1 560–2 300 g ve věku 48–56 dní. V mateřské linii se používají slepice JA 57, Redbro M a Redbro, které se kříží s kohouty podle požadavků chovatele. Při výkrmu pomalu rostoucích hybridů se pohybuje živá hmotnost hybridů 2 050–2 300 g ve věku 81 dní. Do mateřské linie se zařazují slepice JA 57 a P6N. Tito, jak intermediální, tak i pomalu rostoucí hybridy splňují požadavky na certifikát francouzského označení „Label Rouge“ nebo na evropský certifikát „Certifikované kuře“ (HUBBARD, 2014).

### **JA 757**

Hybrid JA 757 je určený do intermediálního typu výkrmu 48 až 56 dní. V mateřské linii je použita slepice JA 57 a v otcovské linii kohout M 77. Slepice JA 57 má červené peří a žlutě zbarvenou kůži a běháky. Je velmi odolná a tuto vlastnost přenáší na potomstvo. Hybrid JA 757 má bílé a červené peří a po rodičích žlutě zbarvenou kůži a běháky (HUBBARD, 2014).

### **Pac JA**

Hybrid Pac JA je také určený pro intermediální typ výkrmu s délkou výkrmu 48 až 56 dní. V mateřské linii je použita slepice JA 57 a v otcovské pozici kohout ColorPac (HUBBARD, 2014).

## **2.8 Certifikáty kuřat z alternativních a ekologických chovů**

Dlouhotrvajícím problémem českých producentů kuřecích brojlerů jsou nízké výkupní ceny kuřat a stále narůstající nákladové položky na výkrm (krmné směsi, energie apod.). V této situaci začíná být výroba drůbežního masa, zejména kuřat, pro mnohé chovatele ztrátová. Jedná se zejména o podniky s nižší koncentrací kuřat, které mají zastaralou technologii s nízkou produktivitou práce, a které vykazují nižší

parametry užitkovosti při zvýšené spotřebě krmné směsi a vyšších úhynech. Tyto podniky nejsou schopné konkurovat velkým farmám s moderní technologií.

Jejich úloha může být podobně, jako je tomu v drůbežnických vyspělých státech EU, v produkci doplňkového sortimentu výkrmových kuřat tzv. pomalu rostoucích brojlerů. Tato kuřata jsou například ve Francii vykrmována již od roku 1957. Podle délky výkrmu, hustoty osazení a dalších faktorů se tyto výkrmy rozdělují na certifikovaná, ekologická a Label Rouge.

Certifikovaná kuřata, která jsou z hlediska délky výkrmu, systému výživy, hustoty osazení a finálního zpeněžení na porážce pro tuzemské chovatele nejvýhodnější. Mezinárodní testování drůbeže, s. p. produkuje, mimo jiné, hybrida JA 757, který splňuje nároky na tzv. pomalý růst. Vykrmená kuřata dosahují ve 49 dnech 1 900 g živé hmotnosti se spotřebou 2 kg krmné směsi na 1 kg přírůstu. Má kvalitnější strukturu masa a žluté zbarvení kůže i masa po rodičích, kohoutu M77 s bílým peřím, žlutě zbarvenou kůží a běháky a slepici JA 57 (MTD, 2014).

Jeden z hlavních rozdílů je v systému výživy, kdy se ve výkrmu kuřat používají krmné směsi s nižší koncentrací živin a do krmné směsi jsou zařazovány obilné komponenty (cca 60–75 %), olejniny, vitamino-minerální doplňky a rostlinné oleje. Mohou se používat klasická kokcidiostatika (chemická i ionoforová), více než u klasického systému výkrmu je rozšířeno používání vakcinace proti kokcidióze, případně se mohou používat přípravky na bázi přírodních produktů, které fungují jako kokcidiostatika. V tomto systému výkrmu lze používat enzymy. Barvení kůže je možno provádět pomocí krmiv s přirozeným výskytem pigmentů (kukuřice, vojtěška apod.) nebo lze použít barviva získaná z přírodních zdrojů. Krmné směsi jsou vytvořeny na základě poradenství společnosti TECHNIA (Francie) a vyrobeny v ZZN Pelhřimov (MTD, 2014).

**Tabulka 9: Živinné složení kompletních krmných směsí (MTD, 2014)**

Krmná směs	Proteiny %	ME drůbež MJ	Tuk %	Vláknina %	Lyzin %	Metionin %
BR1 – 0-18 dní	21,0	12,19	2,56	2,92	1,257	0,58
BR2 – 19-37 dní	19,2	12,47	2,63	2,72	1,156	0,52
BR3 – 38-49 dní	18,1	12,79	3,19	2,63	1,065	0,47



Parametry výkrmu jsou dány omezením hustoty osazení na 18 ks/m<sup>2</sup>, které přispívá k nižšímu stresu zvířat. Pro začínající chovatele je doporučeno 16 ks/m<sup>2</sup>. Kuřata mohou být vykrmována v halách používaných pro klasický výkrm s tím, že musí být zabezpečeno dostatečné množství krmítek a napáječek. Tepelný a světelný režim je obdobný jako u klasického výkrmu až do věku 21 dní, poté lze použít nižší teploty, tj. od 22. dne 18–22 °C až do konce výkrmu. Musí být zohledněn stav opeření a vliv venkovních podmínek, především teploty vzduchu, na prostředí v hale (MTD, 2014).

**Tabulka 10: Teplota ve výkrmových halách (MTD, 2014)**

Věk (dny)	Teplota v hale (°C)
0	33
1	32
2	31
3	30
4–5	29
6–13	28
14–20	26
21–konec výkrmu	18–20

Prostředí v hale je nutno sledovat hlavně v souvislosti se stavem podestýlky a dbát na její udržení v suchém stavu, neboť v případě vlhké podestýlky dochází k problémům s průjmy a následně ke snížení hmotnosti, zvýšení konverze krmiva a zvýšení úhynu (MTD, 2014).

**Tabulka 11: Technologické parametry hybridu JA 757 (MTD, 2014)**

Věk (dny)	Živá hmotnost (g)	Konverze krmiva (kg)
7	110	0,91–0,95
14	296	1,17–1,21
21	560	1,37–1,41
28	878	1,54–1,58
35	1 225	1,69–1,73
42	1 578	1,83–1,88
49	1 910	1,97–2,03
56	2 222	2,12–2,18
63	2 508	2,28–2,34

Za dobrou výchozí pozici je možné pokládat stav, že již mnohé podniky v České republice mají dobré zkušenosti s těmito typy výkrmů, a tím se mohou lépe zapojit do integrace na evropském trhu s drůbežími produkty. Z hlediska spotřebitele je možné předpokládat vzestup zájmu o tato vykrmovaná kuřata i přes vyšší spotřebitelskou cenu, která musí respektovat skutečnost, že výroba těchto kvalitních potravin vyžaduje zvýšené finanční požadavky v celém řetězci od líhni až po konečnou finalizaci. Tím je možné podpořit další zvýšení zájmu o kuřecí maso (MTD, 2014).

## 2.9 Certifikáty kuřat

### *Label Rouge*



Jedním z nejvíce úspěšných specializací systému produkce drůbeže v Evropě je francouzský program s názvem Label Rouge, který vyžaduje venkovní výběh. Program splňuje očekávání spotřebitelů z ekologické produkce drůbeže a je považován za produkování značkových nízkotučných masných výrobků s mimořádnou chuťovou charakteristikou, která je znalci vysoce ceněna (LEWIS *et al.*, 1997).

Jedná se o červenou známku a certifikát kvality výrobku. Udělování této známky bylo založeno ve Francii, datuje se k roku 1960 a jedná se o kuřata vyprodukovaná v alternativním chovu za speciálních a přísně sledovaných podmínek certifikačních organizací. Tyto organizace dohlížejí na dodržování celé výroby (SKALKA, 2008).

Z genetického hlediska jsou pro tento typ výkrmu povolena pouze pomalu rostoucí plemena, která jsou vhodná pro venkovní produkci (THE POULTRY SITE, 2011).

Maximální množství drůbeže chované jedním chovatelem činí 17 600 kusů. Jde maximálně o 4 stavby po 400 m<sup>2</sup>, tedy celková plocha všech výkrmových hal na jedné farmě činí 1 600 m<sup>2</sup>. Všechny chovy na jednom podniku musejí být určeny

pro chov LABEL. Všechny stavby pro LABEL s více než 150 m<sup>2</sup> musí mít mezi štíty minimální rozpon 30 m. V případě chovu kuřat bez výběhů by rozměry takové stavby neměly překročit 600 m<sup>2</sup>. Šířka haly by neměla překročit 9 m. Při chovu kuřat s výběhem musí být výběh zatravněn nebo zastíněn a situován v blízkosti hal. Na jeden kus se běžně počítá s 2 m<sup>2</sup> výběhu (KULOVANÁ, 2002).

Dle THE POULTRY SITE (2011) mají mít všechna kuřata k dispozici venkovní přístup od 9:00 do soumraku od 6 týdnů věku a musí být ve venkovním výběhu minimálně po dobu 42 dní růstu. Požadavky na venkovní plochu činí 6,7 m<sup>2</sup> na 1 kuře. Krmivo musí obsahovat nejméně 75 % obilovin a nesmí být medikované. Startovací dávka může být složena pouze z 50 % obilovin, a to z důvodu vyššího podílu sóji. Krmné dávky nemohou obsahovat živočišné produkty, růstové stimulanty a ani jiné přísady. Rybí moučka není pro tento typ výkrmu povolena. Syntetické aminokyseliny jsou zakázány. Dále jsou zakázány ostatní medikamenty, antibiotika, která jsou povolena pouze na předpis veterinárního lékaře. Kokcidiostatika jsou povolena, ale nesmí být zkrmována 5 dní před porážkou drůbeže. Kuřata musí dosahovat minimálně 81 dní věku. Hmotnost jatečně opracovaného trupu bez drobů musí činit minimálně 2 kg.

### **Certifikované kuře**



Výkrm tzv. „certifikovaných“ kuřat trvá 56 dní. Certifikace spočívá v kontrole celého výrobního procesu. Jednodenní kuřata jsou doprovázena certifikačním listem s udáním původu, kam se průběžně doplňuje, kde byla zvířata chována, jakou krmnou směsí byla krmena, zda se používala léčebně antibiotika a další případné zákroky (KULOVANÁ, 2001).

Výkrm certifikovaného kuřete trvá 56 dní, při čemž se nepoužívá potrava živočišného původu, jako je masokostní, rybí, krevní a kostní moučka či živočišný tuk. Krmné směsi jsou založeny na bázi obilovin, olejnin, minerálních látek

a rostlinných olejů. Kuřata jsou chována v počtu 15 jedinců na 1 m<sup>2</sup>, bez denního světla a přístupu do výběhu (VAIS, 2003).

Kvalita masa je vzhledem k nižším hodnotám abdominálního i vnitrosvalového tuku vyšší. Nižší podíl tuku a vody vázané v mase je patrný i při kuchyňské úpravě, u masa nedochází k velkému úbytku objemu, tak jako tomu je u masa z klasického výkrmu. Znatelný rozdíl je i v chuťových vlastnostech konečného pokrmu (VAIS, 2003).

V tomto typu výkrmu se nesmí používat antibiotické stimulatory růstu, je povoleno používat antikokcidika, avšak délka ochranné lhůty při jejich použití musí být dvojnásobná než při použití u standardních kuřat. Je zde více než u konvenčního systému výkrmu rozšířeno používání vakcinace proti kokcidióze, případně se mohou používat přípravky na bázi přírodních produktů, které fungují jako kokcidiostatika. Lze používat enzymy. Další rozdíl je v opracování jatečného trupu, kdy je používána nižší teplota pro paření, aby nedocházelo ke ztrátě žlutého zbarvení kůže. Kuřata jsou prodávána pouze zchlazená (VAIS, 2001).

V České republice vyprodukovaná certifikovaná kuřata končí zpravidla na porážce v Mirovicích, která patří akciové společnosti Vodňany, odkud putují do supermarketů pod různými názvy. V Hypernově, Tesco a Aholdu je to „Selské kuře“, v Careffouru „Zlaté kuře“ a v Delvitě „Extra kuře“.

Parametry chovu jsou dány omezením hustoty osazení 18 ks/m<sup>2</sup>, které přispívá k nižšímu stresu u zvířat. Pro začínající chovatele je doporučeno 16 ks/m<sup>2</sup> pro první zástavy. Kuřata mohou být vykrmována v halách používaných pro klasický výkrm s tím, že musí být zabezpečeno dostatečné množství krmítek a napáječek. Tepelný a světelný režim je obdobný jako u klasického výkrmu až do věku 21 dní a poté lze použít nižší teploty tj. od 22. dne okolo 18 až 20 °C až do konce výkrmu. Musí být však respektován stav opeření a vliv venkovních podmínek, hlavně teploty a proudění vzduchu, na prostředí v hale. Prostředí v hale je nutné sledovat hlavně v souvislosti se stavem podestýlky a dbát na její udržení v suchém stavu, neboť v případě vlhké podestýlky dochází k problémům s průjmy a následně ke snížení živé hmotnosti, zvýšení konverze krmiva a zvýšení úhynu (VAIS, 2001).

Důležitým odlišujícím znakem je žluté zbarvení kůže dané typem kuřete a použitím surovin s přírodními pigmenty a popis o krmivu uvedený na etiketě. Tento typ výkrmu je přechodnou formou mezi klasickým výkrmem a produkcí pod názvem „Label Rouge“ a „BIO“. Zmíněné typy výkrmu vykazují značné odlišnosti (KULOVANÁ, 2001).

### **Freedom Food**



Organizace Freedom Food vznikla v roce 1994 v Anglii jako součást organizace na ochranu zvířat RSPCA (Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals). Před vznikem této organizace bylo více než 85 % slepic chováno v malých bateriových klecích. Až do roku 2008 neměl certifikát Freedom Food na trhu velký význam. Převrat nastal až po mediálním seznámení s certifikátem a kvalitou chovu, kdy stoupla poptávka po těchto produktech. O 20 let později se chov drůbeže ve volném výběhu nebo v ekologickém zemědělství v Anglii zvýšil o 50 %, většina drůbeže ve výkrmu Freedom Food (FREEDOM FOOD, 2015).

RSPCA spolupracuje s chovateli, kteří zvířatům zajišťují lepší welfare, tedy podmínky, které respektují potřeby zvířete. Kuřata v chovech s označením Freedom Food mají přístup k dennímu světlu. Při hmotnosti 2,5 kg dosahuje hustota osazení v chovu maximálně 12 kuřat na 1 m<sup>2</sup>. Podle standardů Freedom Food nesmí kuřata přesáhnout hmotnost 2 kg před 42. dnem života. S ptáky smí manipulovat pouze dobře proškolení lidé. Není dovoleno chytat ptáky pouze za 1 nohu. Maximální doba, po kterou smí být kuřata bez potravy (během nakládání, transportu a vykládání) nesmí přesáhnout 12 hodin. Doba od začátku nakládání kuřat do vyložení nesmí přesáhnout 6 hodin (NADACE NA OCHRANU ZVÍŘAT, 2006).

## Farmářské kuře BIO



Počátek tzv. „odlišného“ zemědělství v Evropě lze datovat rokem 1924. O vznik se zasloužil Dr. Rudolf Steiner, který poprvé formuloval zásady ekologického zemědělství. V roce 1972 vznikla mezinárodní asociace ekologických zemědělců IFOAM. Zakládajících členských organizací bylo pět. V roce 1995 jich už bylo 50. Na počátku 21. století IFOAM sdružuje na 750 organizací ekozemědělců ze 105 zemí světa (KOLÁŘOVÁ a HRADIL, 2003).

LICHOVNÍKOVÁ (2014) uvádí, že v ekologickém systému, díky použití biokrmiv s nižší koncentrací živin a venkovním výběhům, dochází ke zpomalení růstu a zhoršení konverze krmiva. Kuřata dosáhnou porážkovou hmotnost ve věku 70 až 81 dní. Tato kuřata mají nižší podíl prsní svaloviny a vyšší podíl stehen a křídel v porovnání s rychle rostoucími hybridy. Ze sensorického hlediska bývá maso hodnoceno jako tužší, šťavnatější a celkově přijatelnější či vyzrálější než maso rychle rostoucích hybridů v konvenčních chovech.

V Evropě se v posledních letech ekologická produkce drůbeže výrazně zvýšila. Tato produkce činí více než 9 miliónů brojlerů v ekologickém zemědělství, především ve Francii a ve Velké Británii. V ekologickém zemědělství je drůbež tradičně udržována ve volném výběhu s nižší hustotou osazení než u konvenčních systémů ustájení. Kuřata by měla být zachována bez preventivní alopatické léčby a dalších zootechnických opatření. Krmivo musí obsahovat pouze organické složky z ekologického zemědělství. I přesto, že existují obecné pokyny pro ekologické zemědělství, vyskytuje se různorodá rozmanitost v produkčních systémech v různých zemích, například maximální počet hejna a velikost zemědělských objektů (THE POULTRY SITE, 2010).

ŠARAPATKA a URBAN *et al.* (2006) uvádějí, že maximální koncentrace masných kuřat v jednom objektu nesmí překročit 4 800 kusů, maximální plocha stájového prostoru musí být 1 600 m<sup>2</sup>. Vnitřní prostor má mít maximální hustotu 10 kusů na 1 m<sup>2</sup> s maximem živé hmotnosti 21 kg výkrmové drůbeže.

Pravidla ekologického zemědělství a výroby biopotravin jsou upravena národními a evropskými předpisy. Od 1. 1. 2012 nabyl účinnosti zákon č. 344/2011 Sb., který novelizuje zákon o ekologickém zemědělství č. 242/2000 Sb. Dále platí nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a prováděcí nařízení Komise (ES) č. 889/2008. Dne 1. 4. 2012 vstoupila v platnost vyhláška č. 80/2012 Sb., kterou se provádí zákon č. 242/2000 Sb., která obsahuje výpis hospodářských zvířat s možností chovu v ekologickém zemědělství. Ode dne 1. 1. 2010 je ÚKZÚZ pověřen MZe o provádění úředních kontrol v této oblasti. MZe pověřuje kontrolní organizace, které přímo na ekologických farmách provádějí kontroly o dodržování právních předpisů (ÚZEI, 2012).

Mezi soukromé kontrolní organizace patří KEZ o. p. s., ABCERT AG, Biokont CZ s. r. o., BUREAU VERITAS CZECH REPUBLIC, spol. s r. o., jako státní kontrolní orgán zajišťuje kontrolu ÚKZÚZ (MZE, 2014).

## **2.10 Vlivy působící na užitkovost pomalu rostoucích hybridů**

V USA se rychle rostoucí genotypy pro intenzivní chov používají především ve volném výběhu a v systému ekologického zemědělství, zatímco evropští výrobci mají tendenci používat pomalu rostoucí genotypy, které dosáhnou porážkové hmotnosti v 81 dnech, jak je předepsáno dle Evropské unie (PONTE, 2008).

BANCOS (2010) nastínil výhody ekologické produkce drůbeže ve srovnání s intenzivní produkcí. Vyzdvihuje lepší podmínky prostředí pro drůbež.

FANATICO *et al.* (2006) se domnívají, že spotřebitelé, kteří upřednostňují maso z pomalu rostoucích hybridů, mají k dispozici zdravější maso, které je vyprodukované za stanovených podmínek.

Existuje mnoho aspektů celkové kvality drůbežích produktů, včetně obsahu živin a funkčních vlastností, které mohou být ovlivněny genotypem, věkem, pohlavím a produkčním systémem. Zejména venkovní produkce drůbeže je v důsledku změn teplot a fotoperiody variabilní (FANATICO *et al.*, 2005).

Systém chovu prodlouženého výkrmu, který vyžaduje použití pomalu rostoucích genotypů, nevyhnutelně vede ke snížení živé hmotnosti na konci výkrmu (RISTIĆ, 2003).

CASTELINI *et al.* (2002) uvádí, že i rychle rostoucí hybridy jsou používány v systému ekologické produkce, především z ekonomických důvodů, i když nejsou šlechtěny pro tento typ výkrmu, což vede k častým zdravotním a sociálním problémům. Dále autoři uvádí, že u rychle rostoucích hybridů, oproti hybridům šlechtěným pro ekologické chovy, se sníží jejich růstový potenciál až o 25 % v porovnání s intenzivním výkrmem, zatímco pokles u pomalu rostoucích hybridů je pouze 8 %, což je další důvod pro volbu méně intenzivních genotypů v alternativních systémech chovu.

PONTE (2008) konstatuje, že výběr rychle rostoucích hybridů za účelem dosažení vysoké produktivity má za následek jejich pozměněné chování, nižší mobilitu a snížení potravní aktivity.

BLAGOJEVIC *et al.* (2012) zařadili do sledování čtyři genotypy, dva pomalu rostoucí hybridy (Master Gris a Farm Q), jednoho rychle rostoucího hybridu (Hubbard Classic) a jednoho středně rostoucího hybridu (Red Bro). Do věku 3 týdnů byla kuřata chována v souladu s technologickým postupem pro intenzivní produkci. Poté byla přesunuta do výkrmu v extenzivních podmínkách s neomezeným prostorem. Nejvyšší živou hmotnost vykázala kuřata Master Gris (1 983 g) a nejnižší intenzitu růstu kuřata Farm Q (1 371 g). Rychle rostoucí kuřata Hubbard Classic ve věku 84 dní měla živou hmotnost na úrovni středně rostoucího genotypu Red Bro ve věku 91 dní (1 730 g a 1 759 g). U brojlerů Farm Q byla zjištěna významně nižší jatečná výtěžnost a podíl abdominálního tuku.

FANATICO *et al.* (2005) sledovali účinek venkovního výběhu a genotypu na kvalitu masa. Do experimentu zařadili 1 pomalu rostoucího hybridu, 2 středně rychle rostoucí hybridy a 1 rychle rostoucího hybridu. Hodnocení proběhlo v 81, 67 a 53 dnech. Pomalu rostoucí hybridy, kteří měli možnost venkovního přístupu, měli žlutější maso, oproti rychleji rostoucím hybridům. Ztráta masové šťávy odkapem a varem byla ovlivněna genotypem. Nejvyšší ztráty vykázal pomalu rostoucí genotyp a nejnižší ztráty středně a rychle rostoucí genotyp. Křehkost masa byla ovlivněna



pohlavím, stejně jako výrobním systémem. Obsah sušiny, tuku a popelovin z prsní svaloviny byl z velké části ovlivněn genotypem nebo přístupem do výběhu.

Porovnání brojlerů Ross 308 vykrmovaných po dobu 42 dní s možností výběhu, resp. bez výběhu provedli POLTOWICZ a DOKTOR (2011). Potvrdili významné rozdíly v živé hmotnosti (1 650 kg, resp. 1 710 kg). Rozdíl v konverzi krmiva (1,99 kg, resp. 1,94 kg) potvrzen nebyl. Kuřata byla krmena ad libitum stejnou krmnou směsí ve stejném třířázovém krmném systému.

CASTELINI *et al.* (2002) srovnávali ukazatele výkrmnosti u pomalu rostoucích kuřat a kuřat vykrmovaných v konvenčním systému a potvrdili předchozí zjištění. Při výkrmu hybrida Ross při pomalém výkrmu po dobu 56 dní dosáhla kuřata živou hmotnost 2 861 kg, která byla podstatně nižší než hmotnost 3 219 kg u konvenčně chovaných brojlerů. Kuřata byla krmena stejnými krmnými směsmi ad libitum. Hmotnostní rozdíly zákonem stanoveného věku minimální porážky 81 dní byly ještě vyšší, a to 3 614 kg, resp. 4 368 kg. Konverze krmiva byla zjištěna nižší u brojlerů při pomalém výkrmu Label Rouge (2,75 kg vs. 2,31 kg v 56 dnech a 3,29 kg vs. 2,89 kg v 81 dnech).

### **3. Cíl práce**

Cílem diplomové práce bylo vyhodnotit jatečnou užitkovost pomalu rostoucích kuřecích hybridů. V testu byly porovnány dva kuřecí hybridy s označením JA 757 a Pac JA. Z výkrmového testu finálního produktu byly sledovány ukazatele výkrmnosti, tj. živá hmotnost, spotřeba krmiva a životnost. Dále byla sledována jatečná užitkovost, tj. živá hmotnost, hmotnost jatečně opracovaného trupu, požitelných vnitřností, abdominálního tuku, prsní a stehenní svaloviny a jatečná hodnota a jatečná výtěžnost.

## 4. Materiál a metodika

Podnik Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích (MTD) byl založen v roce 1992. Zřizovatelem je MZe ČR. Jako jediné zařízení v ČR provádí testy užitkovosti pro všechny druhy drůbeže. Součástí podniku je výroba krmných směsí v Lysé nad Labem. Testy jsou prováděny podle mezinárodně uznávané metodiky podle přesně definovaných krmných, světelných a teplotních režimů. Výsledky testace jsou podkladem pro vystavení osvědčení o užitkovosti drůbeže. Na základě výsledků testace lze používat ve stanovených chovech plemeniky a plemenice k dalšímu chovu.

Jednodenní kuřata rodičovských hejn pomalu rostoucích hybridů jsou dovážena od šlechtitelské firmy Hubbard z Francie. Odchov rodičovského hejna probíhá v halách po dobu 19 týdnů, poté se kuřice přesouvají do snáškové haly. Ve 22–23. týdnu probíhá příprava na snášku, 26. týden jsou násadová vejce přemístěna do líhně. Jako podestýlka se používají hobliny. K napájení se používají automatické kapátkové napáječky a ke krmení tubusová krmítka, která jsou ručně plněná. Teplotní a světelný režim je dodržován podle technologického postupu příslušné hybridní kombinace. Rodičovská hejna jsou ustájena ve třech výkrmových halách. Ve snášce se nacházejí 3 hejna v počtu cca 4 000 ks, 3 500 ks slepic a 500 kusů kohoutů. Po uplynutí cca 70 týdnů věku slepic dochází k obnově hejna.

### 4.1 Materiál

Ke zpracování diplomové práce byla data získána z podniku Mezinárodní testování drůbeže, s. p. v Ústrašicích v období roku 2013 a 2014. U dvou pomalu rostoucích hybridů, JA 757 a Pac JA, byly sledovány ukazatele výkrmnosti a jatečné užitkovosti. U každého hybridu se uskutečnil 1 výkrmový test.

U hybridu JA 757 bylo do testu zařazeno 600 kuřat, výkrmový test trval 49 dní. U hybridu Pac JA bylo do testu zařazeno 909 kuřat, která byla vykrmována do 56 dní. Boxy byly kontrolovány 2× denně. Bylo zjišťováno množství úhynů, resp. nemocných kuřat. Příčiny úhynu byly evidovány. Parametry jatečné užitkovosti byly sledovány u 20 hybridů JA 757 a u 60 hybridů Pac JA (vyrovnaný poměr pohlaví).

## 4.2 Metodika

Tabulka 12: Původ sledovaných hybridů

Hybrid	Matka	Otec
JA 757	JA 57	M 77
Pac JA	JA 57	ColorPac

### 4.2.1 Test finálního produktu

Kuřata byla ustájena v bezokenní klimatizované hale na hluboké podestýlce. K napájení byly použity automatické kapátkové napáječky a ke krmení byla použita tubusová krmítka plněná ručně. Hustota osazení byla 16,3 kuřat na 1 m<sup>2</sup>. Hala byla před naskladněním kuřat dezinfikována přípravkem Virkon.

Tabulka 13: Hustota osazení hal

	JA 757	Pac JA
Počet kuřat	600 (2 boxy po 300 ks)	909 (3 boxy po 303 ks)
Původ vajec	MTD	MTD
Věk rodičovského hejna	42 týdnů	40 týdnů

Tabulka 14: Světelný režim (H – hodiny)

JA 757		Pac JA	
1–7. den	23 H světlo + 1 H tma	1–7. den	23 H světlo + 1 H tma
8–46. den	18 H světlo + 6 H tma	8–53. den	18 H světlo + 6 H tma
47–49. den	23 H světlo + 1 H tma	54–56. den	23 H světlo + 1 H tma

Tabulka 15: Krmení

JA 757		Pac JA	
KKS – ZZN Pelhřimov, a. s.		KKS – Výrobna krmných směsí Lysá nad Labem	
1–21. den	BR1	1–21. den	BR1
22–35. den	BR2	22–35. den	BR2
36–49. den	BR3	36–49. den	BR3
		50–56. den	BR4

## 4.2.2 Sledované ukazatele

*Ukazatele výkrmnosti:*

- průměrná hmotnost 1 denních kuřat (g)
- živá hmotnost kuřat v týdenních intervalech (g)
- spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku (g)
- úhyn (%)
- index efektivnosti výkrmu

$$IEV = \frac{\% \text{ dožilých } \times \text{ průměrná hmotnost při porážce (kg)}}{\text{délka výkrmu (dny)} \times \text{spotřeba krmiva na 1 kg živé hmotnosti ve výkrmu (kg)}} \times 100$$

*Ukazatele jatečné užitkovosti:*

- živá hmotnost (g) – ŽH
- hmotnost jatečně opracovaného trupu (g) – JOT
- hmotnost drobů (g)
- hmotnost abdominálního tuku (g)
- podíl tuku ze ŽH (%)
- hmotnost prsní svaloviny s kůží (g)
- podíl prsní svaloviny s kůží ze ŽH a z JOT (%)
- hmotnost stehenní svaloviny s kůží (g)
- podíl stehenní svaloviny s kůží ze ŽH a z JOT (%)
- hmotnost svaloviny s kůží celkem (g)
- podíl svaloviny celkem s kůží ze ŽH a z JOT (%)
- jatečná hodnota (%)
- jatečná výtěžnost (%)

## 4.3 Statistické vyhodnocení

V případě, že u hodnocených parametrů byly splněny předpoklady pro parametrické testy, byl použit t-test. V případě, že předpoklady splněny nebyly, byl použit t-test pro nerovnost variancí. Hodnoty testů byly posuzovány na 2 hladinách významnosti, tj.  $P < 0,05$  – statisticky významný rozdíl, resp.  $P < 0,01$  – statisticky vysoce významný rozdíl.

## 5. Výsledky a diskuze

### 5.1 Ukazatele výkrmnosti

U hybridu JA 757 bylo do testu zařazeno 600 kuřat, výkrmový test probíhal po dobu 49 dní. U hybridu Pac JA bylo do testu zařazeno 909 kuřat, která byla vykrmována do 56 dní věku.

#### **Živá hmotnost**

Hmotnost jednodenních kuřat byla u hybridu JA 757 zjištěna 41,5 g, kuřata hybridní kombinace Pac JA vážila 44 g (tabulka 16).

**Tabulka 16: Živá hmotnost v 1 dni (g)**

Hybrid	N	$\bar{x}$
JA 757	600	41,5
Pac JA	909	44

V tabulce 17 jsou uvedeny živé hmotnosti sledovaných hybridů. Kuřata byla vážena v pravidelných týdenních intervalech. Hybrid JA 757 dosáhl ve 35, 42 a 49 dnech věku vyšší živou hmotnost o 133 g, 209 g a 289 g. Zjištěné diference ve hmotnosti byly statisticky vysoce významné. Hybrid JA 757 měl ve 49 dnech věku živou hmotnost 2 169 g, u hybridu Pac JA byla ve věku 56 dní potvrzena hmotnost 2 109 g, tj. hybrid JA 757 vykázal za kratší dobu výkrmu o 7 dní o 60 g vyšší živou hmotnost.

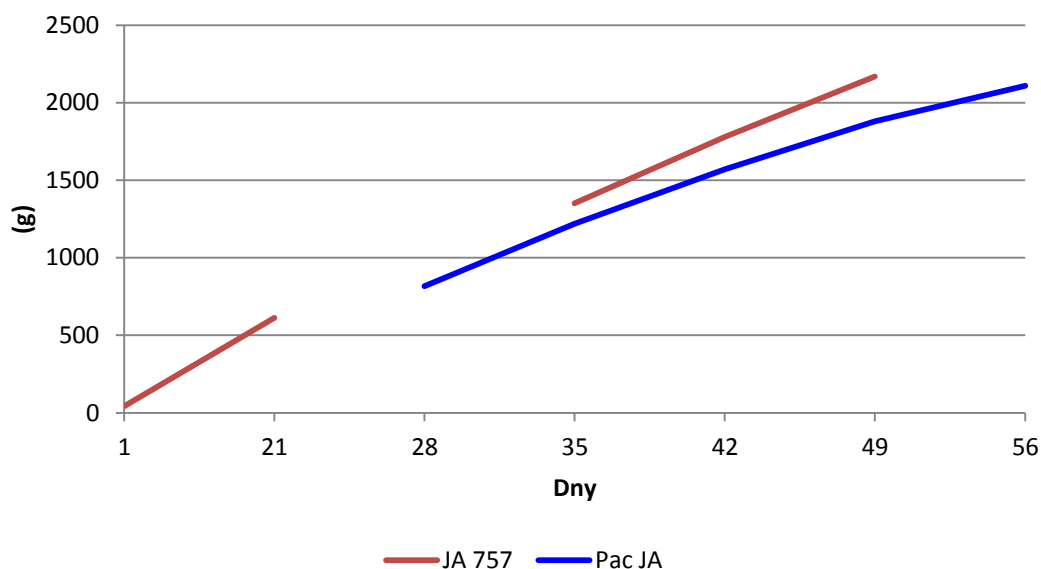
**Tabulka 17: Živá hmotnost v týdenních intervalech (g)**

Věk (dny)	JA 757			Pac JA			P
	N	$\bar{x}$	s	N	$\bar{x}$	s	
21	200	612	58				
28				303	816	93	
35	598	1 352 <sup>A</sup>	217	301	1 219 <sup>B</sup>	163	0,000
42	200	1 779 <sup>A</sup>	249	302	1 570 <sup>B</sup>	193	0,000
49	597	2 169 <sup>A</sup>	281	300	1 880 <sup>B</sup>	260	0,000
56				901	2 109	284	

Rozdíly mezi skupinami označené různými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01.

V grafu 1 je v týdenních intervalech graficky znázorněna dosažená živá hmotnost. Je patrné, že od 35. dne výkrmu se u hybridní kombinace JA 757 začala hmotnost výrazně zvyšovat.

**Graf 1: Živá hmotnost kuřecích hybridů během výkrmu**



Autoři SCHMIDT *et al.* (2009) dokládají v 56 dnech věku výkrmu u hybrida JA 757 hmotnost 2 384 g, tedy vyšší než byla zjištěná ve sledovaném výkrmovém testu. Z ostatních autory sledovaných pomalu rostoucích genotypů dosáhl nejvyšší hmotnost hybrid Ross Rowan, a to 3 044 g.

Kolektiv autorů SCHMIDT *et al.* (2009) sledovali živou hmotnost kuřat ve věku 56 dní. Do sledování zařadili pět hybridních kombinací určených pro pomalý růst (ISA Red, ISA JA 757, ISA JA 957, Cobb Sasso 150 a Ross Rowan) a jednu hybridní kombinaci pro intenzivní výkrm (Ross 308). Hybridi ISA 957 a ISA JA 757 dosáhli živou hmotnost 2 454 g a 2 384 g, ISA Red hmotnost 2 104 g a hybridní Cobb Sasso 150 a Ross Rowan měli živou hmotnost 2 467 g a 3 044 g. Rychle rostoucí hybrid Ross 308 dosáhl nejvyšší živou hmotnost, která byla 3 681 g. Hmotnost jednodenních kuřat byla nejvyšší u hybrida určeného pro intenzivní výkrm Ross 308 (72 g). Při srovnávání živé hmotnosti ve 28. dni byla zjištěna nejvyšší hmotnost 1 032 g u hybrida Ross 308.

OWENS *et al.* (2006) konstatují, že u rychle rostoucích genotypů dochází k výrazně vyššímu nárůstu živé hmotnosti kuřat, ve srovnání s pomalu rostoucími genotypy ve volném systému výkrmu. Na základě získaných výsledků autoři potvrdili odlišný genetický potenciál pro růst pomalu rostoucích genotypů.

### **Spotřeba krmné směsi na 1 kg přírůstku**

Z tabulky 18 je zřejmé, že spotřeba krmiva na 1 kg přírůstku živé hmotnosti ve 35 dnech byla u obou sledovaných kombinací téměř shodná, 1 724 g u kuřat JA 757 a 1 797 g u kuřat Pac JA, tj. u hybridů JA 757 byla o 73 g nižší. Ve 49. dni byla spotřeba krmiva shodná, a to 2 119 g. V 56. dni činila konverze krmiva u kombinace Pac JA 2 366 g.

**Tabulka 18: Spotřeba KKS na 1 kg živé hmotnosti (g)**

<b>Věk (dny)</b>	<b>JA 757</b>	<b>Pac JA</b>
<b>21</b>	1 443	
<b>35</b>	1 724	1 797
<b>42</b>	1 868	
<b>49</b>	2 119	2 119
<b>56</b>		2 366

Autoři LIMA a NAAS (2005) konstatují významné rozdíly v konverzi krmiva (2,98 kg, resp. 1,97 kg) mezi kuřaty chovanými s přístupem do venkovního výběhu a bez přístupu do venkovního výběhu. Významné rozdíly potvrdili i u průměrného denního přírůstku (25 g, resp. 56 g) a v době potřebné k dosažení porážkové hmotnosti (80 dní, resp. 45 dní).

MIKULSKI *et al.* (2011) porovnávali dvě skupiny kuřat s pomalým růstem s venkovním výběhem a bez venkovního výběhu a dvě skupiny kuřat určené pro intenzivní výkrm. Došli k výsledkům, že kuřata s přístupem k venkovnímu výběhu s pomalým růstem a měla konverzi krmiva 1,73 kg na 1 kg živé hmotnosti, u kuřat s intenzivním výkrmem tato hodnota činila 1,68 kg. U kuřat s výkrmem v hale autoři uvádí konverzi krmiva pro kuřata s pomalým výkrmem 1,70 kg a pro kuřata vykrmovaná intenzivním způsobem 1,69 kg. Konverzi krmiva zjišťovali v 1–42. dni výkrmu.



### **Selekce za sledované období**

Z tabulky 19 je patrné, že u hybrida JA 757 byla vyselektována 3 kuřata (0,5 %). Důvodem bylo snížení stavu. U hybrida Pac JA bylo vyselektováno 5 kuřat z důvodu snížení stavu, 2 kuřata z důvodu nemoci pohybového aparátu a 1 kuře z důvodu zranění (celkem 0,88 %).

**Tabulka 19: Selekcce za sledované období (ks)**

<b>JA 757</b>		<b>Pac JA</b>	
<b>Dny</b>	<b>N</b>	<b>Dny</b>	<b>N</b>
<b>1–21</b>	0	<b>1–21</b>	4
<b>22–35</b>	1	<b>22–35</b>	3
<b>36–42</b>	2	<b>36–49</b>	1
<b>43–49</b>	0	<b>50–56</b>	0
<b>Celkem</b>	3	<b>Celkem</b>	8
%	0,50	%	0,88

MIKULSKI *et al.* (2011) uvádí, že mortalita v jimi sledovaném souboru byla zjištěna trojnásobně nižší u pomalu rostoucích kuřat (1,8 %) oproti rychle rostoucím hybridům (5,1 %) a že u 90 % úmrtí bylo příčinou syndromu náhlého úmrtí (SDS).

LEWIS *et al.* (1997) nezjistili u pomalu rostoucích brojlerů žádný případ mortality, u rychle rostoucích genotypů byla mortalita o 11 % vyšší.

CASTELLINI *et al.* (2002) pozorovali nižší aktivitu chůze u kuřat v systému rychlého výkrmu, což bylo příčinou horšího vývoje kostry, a tím zvýšení problémů pohybového aparátu s následnou zvýšenou mortalitou.

GORDON a CHARLES (2002) se shodují na tom, že při využití venkovního výběhu a pití dešťové vody z louže se zvyšuje riziko rozšíření infekčních nemocí, a tudíž také úmrtnosti.

### **Index efektivnosti výkrmu**

V tabulce 20 jsou uvedeny výsledky indexu efektivnosti výkrmu (evropský faktor efektivnosti výkrmu). Výkrm hybridní kombinace JA 757 (208) byl potvrzen o 50 bodů efektivnější, neboť čím vyšší je hodnota indexu efektivnosti výkrmu, tím je užitkovost vyšší. Na výsledek má značný vliv hodnota průměrného denního přírůstku.

**Tabulka 20: Index efektivnosti výkrmu**

<b>JA 757</b>	208
<b>Pac JA</b>	158

## **5.2 Ukazatele jatečné užitkovosti**

Parametry jatečné užitkovosti byly sledovány u 20 jedinců hybridní kombinace JA 757 a u 60 hybridů Pac JA. Poměr kohoutků a slepiček byl vždy 1 : 1.

### **5.2.1 Jatečná užitkovost z hlediska hybridní kombinace**

Hodnoty jatečné užitkovosti z hlediska hybridní kombinace jsou uvedeny v tabulce 21 a v grafu 2.

Hybrid JA 757 dosáhl ve 49 dnech věku o 24 g vyšší živou hmotnost než hybrid Pac JA v 56 dnech věku (2 170 g, resp. 2 146 g). Diference ve hmotnosti jatečně opracovaného trupu 106 g (1 498 g, resp. 1 392 g) byla statisticky vysoce významná.

Hybrid JA 757 měl o 5,5 g nižší hmotnost abdominálního tuku (44 g, resp. 49,5 g). Podíl abdominálního tuku ze živé hmotnosti činil u JA 757 kuřat 2,04 % a u Pac JA kuřat 2,32 %.

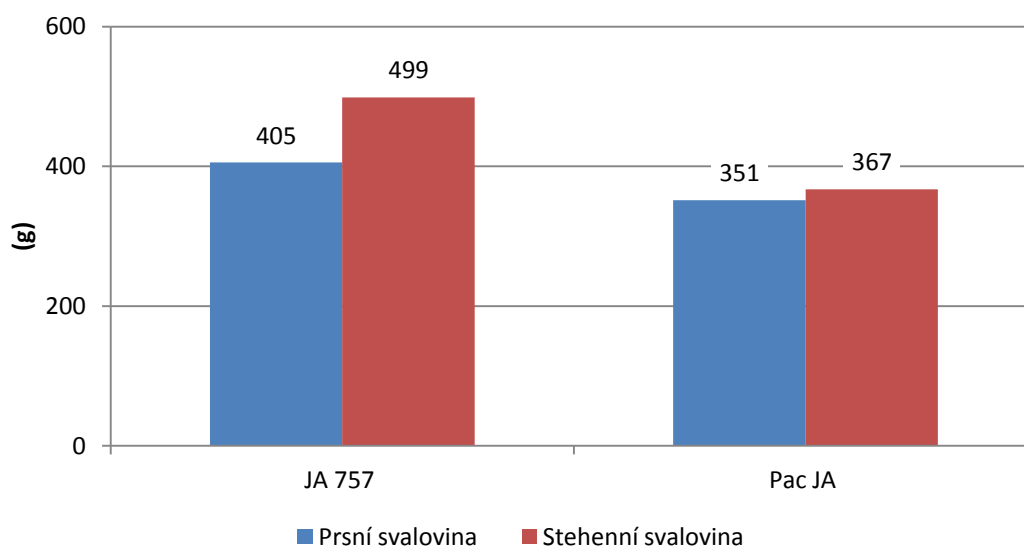
Jatečná výtěžnost u kombinace JA 757 byly potvrzena 74,7 %, u hybridní kombinace Pac JA byla vypočtena 70,9 %. Rozdíl 3,8 % byl statisticky vysoce významný.

U kombinace JA 757 byla zjištěna hmotnost prsní svaloviny ve věku 49 dní 405 g (27,1 % z jatečně opracovaného trupu). U hybrida Pac JA v 56 dnech věku hmotnost prsní svaloviny činila 352 g (25,3 % z jatečně opracovaného trupu). Rozdíl ve hmotnosti prsní svaloviny byl 53 g (1,9 % z jatečně opracovaného trupu) a byl statisticky vysoce významný. Také hmotnost a podíl stehenní svaloviny byly potvrzeny vyšší u hybrida JA 757 ve 49 dnech výkrmu (499 g, resp. 33,2 % z hmotnosti jatečně opracovaného trupu) ve srovnání s kuřaty hybridní kombinace Pac JA po 56 dnech výkrmu (367 g, resp. 26,4 % z jatečně opracovaného trupu). Za kratší dobu výkrmu vykázal vyšší hmotnost a vyšší podíl cenných partií hybrid JA 757. Rozdíly činily 131 g, resp. 3,9 % a byly statisticky vysoce významné.

**Tabulka 21: Jatečná užítkovost z hlediska hybridní kombinace**

Ukazatel		JA 757 (N = 20)		Pac JA (N = 60)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Živá hmotnost	g	2 170	187	2 146	213	0,652
JOT	g	1 498 <sup>A</sup>	132	1 392 <sup>B</sup>	143	0,005
Droby	g	123	13	130	14	0,063
Abdominální tuk	g	44,0	11,80	49,5	13,85	0,114
Abdominální tuk/ŽH	%	2,04	0,56	2,32	0,68	0,094
Prsní svalovina	g	405 <sup>A</sup>	31	352 <sup>B</sup>	36	0,000
Prsní svalovina/ŽH	%	18,7 <sup>A</sup>	1,43	16,4 <sup>B</sup>	1,10	0,000
Prsní svalovina/JOT	%	27,1 <sup>A</sup>	1,78	25,3 <sup>B</sup>	1,54	0,000
Stehenní svalovina	g	499 <sup>A</sup>	58	367 <sup>B</sup>	43	0,000
Stehenní svalovina/ŽH	%	22,9 <sup>A</sup>	1,04	17,1 <sup>B</sup>	0,69	0,000
Stehenní svalovina/JOT	%	33,2 <sup>A</sup>	1,43	26,4 <sup>B</sup>	1,02	0,000
Svalovina celkem	g	904 <sup>A</sup>	79	719 <sup>B</sup>	73	0,000
Svalovina celkem/ŽH	%	41,7 <sup>A</sup>	1,53	33,5 <sup>B</sup>	1,21	0,000
Svalovina celkem/JOT	%	60,4 <sup>A</sup>	1,49	51,7 <sup>B</sup>	1,52	0,000
Jatečná hodnota	%	69,0 <sup>A</sup>	1,47	64,9 <sup>B</sup>	1,13	0,000
Jatečná výtěžnost	%	74,7 <sup>A</sup>	1,48	70,9 <sup>B</sup>	1,16	0,000

**Graf 2: Hmotnost prsní a stehenní svaloviny z hlediska hybridní kombinace**



HAVENSTEIN *et al.* (2003) zjistili, že moderní způsoby výkrmu mají za následek rychlejší tempo růstu, ale také výrazně vyšší produkci hladiny tuku.

WANG *et al.* (2009) konstatují, že množství abdominálního tuku v systému výkrmu s výběhem bylo podstatně nižší než u kuřat chovaných bez možnosti venkovního výběhu.

Oproti tvrzením některých autorů uvádí JIANG *et al.* (2011), že venkovní přístup nemá žádný vliv na poměr abdominálního tuku.

U brojlerů, kteří byli chováni v polointenzivním systému výkrmu, zjistili BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC *et al.* (2006) o 1,44 % vyšší podíl svalové tkáně a o 0,82 % a 0,67 % nižší podíl kostí a kůže než u intenzivně chovaných typů. Rozdíly u sledovaných systémů v různých ročních obdobích nebyly statisticky významné. Brojleři chovaní polointenzivně měli statisticky významně vyšší podíl bílkovin ( $P < 0,01$ ) v prsní i stehenní svalovině ve srovnání se intenzivně chovanými brojlermi.

MIKULSKI *et al.* (2011) sledovali růstovou intenzitu, jatečnou výtěžnost a kvalitu masa u pomalu rostoucích hybridů (Hubbard JA 957) a rychle rostoucích hybridů (Hubbard F 15) s venkovním přístupem a bez venkovního přístupu. Test proběhl do 65 dní věku. Pomalu rostoucí hybridi vykazovali o 17 % nižší živou hmotnost ( $P < 0,01$ ) ve srovnání s rychle rostoucími kuřaty, zatímco konverze krmiva byla na srovnatelné úrovni. Rychle rostoucí hybridi měli vyšší výtěžnost prsní a stehenní svaloviny. U pomalu rostoucích hybridů byl zjištěn vyšší podíl kostry, krku a méně hodnotných částí a nižší podíl abdominálního tuku, měli v prsní svalovině vyšší podíl bílkovin, svalovina měla žlutější barvu a stehenní svalovina měla horší vaznost vody. Senzorické vlastnosti masa genotyp neovlivnil. V systému ustájení s možností venkovního výběhu byl v prsní svalovině zaznamenán vyšší obsah sušiny a bílkovin a maso bylo tmavší a šťavnatější než u kuřat bez možnosti venkovního výběhu.

K podobným výsledkům došli také BERRI *et al.* (2001), kteří uvádí u rychle rostoucích kuřat vyšší živou hmotnost, vyšší hmotnost prsní svaloviny o 127 g a vyšší jatečnou výtěžnost (61 %), vyšší obsah bílkovin a nižší obsah vody v prsní svalovině.

NIELSEN *et al.* (2003) také potvrdili u kuřat vykrmovaných delší období významně nižší výtěžnost prsní svaloviny, ale výtěžnost stehenní svaloviny byla, ve srovnání s kuřaty intenzivním výkrmem, významně vyšší.

JIANG *et al.* (2011) naopak neprokázali rozdíl ve výtěžnosti svaloviny mezi konvenčním systémem výkrmu a systémem chovu s venkovním výběhem.

U hybrida Hubbard Classic uvádí BLAGOJEVIC *et al.* (2009) podíl prsní svaloviny ze živé hmotnosti 15,9 %.

BOSKOVIC (2012) u hybridů Hybro G a Cobb 500 chovaných ve venkovním výběhu a uvnitř haly rozdíl v podílu prsní svaloviny a stehenní svaloviny nepotvrdil.

CASTELLINI *et al.* (2006) prokázali, že u pomalu rostoucích brojlerů je nižší hodnota intramuskulárního tuku doprovázena nižší šťavnatostí masa. Ve srovnání s vnitřním odchovem se u odchovu s venkovním přístupem výrazně snížil obsah tuku ve stehenní svalovině (CHEN *et al.*, 2013).

Většina autorů sledujících parametry jatečné užitkovosti v závislosti na typu výkrmu, tj. s venkovním výběhem a bez venkovního výběhu, se shoduje na tom, že u výkrmu s venkovním výběhem byly výsledky ovlivněny velikostí výběhu, přístupem k pastvě a druhem pastvy. Vliv měl i rozdíl teplot ve vnitřním a venkovním prostředí a další činitele.

Vliv ročního období na jatečnou užitkovost sledovali například BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC *et al.* (2006). Zjistili, že obsah tuku v prsní a stehenní svalovině byl vyšší u brojlerů vykrmovaných během letní sezóny, a to jak u intenzivně chovaných kuřat, tak i u pomalu rostoucích brojlerů.

### **5.2.2 Jatečná užitkovost z hlediska pohlaví**

Z tabulky 22 je patrné, že u kombinace JA 757 dosáhli ve 49 dnech kohoutci (2 346 g) o 352 g vyšší živou hmotnost ve srovnání se slepičkami (1 994 g). Hmotnost jatečně opracovaného trupu byla u kohoutků navážena 1 619 g a u slepiček 1 376 g (diference 243 g). Rozdíly ve hmotnostech byly statisticky vysoce významné.

U kohoutků byla zjištěna vyšší hmotnost abdominálního tuku (44,1 g) než u slepiček (43,8 g). Diference činila 0,3 g. Kohoutci vykazali o 0,31 % nižší podíl abdominálního tuku ze živé hmotnosti ve srovnání se slepičkami (1,88 %, resp. 2,19 %).

U slepiček (74,8 %) byla stanovena o 0,2 % vyšší jatečná výtěžnost než u kohoutků (74,6 %).

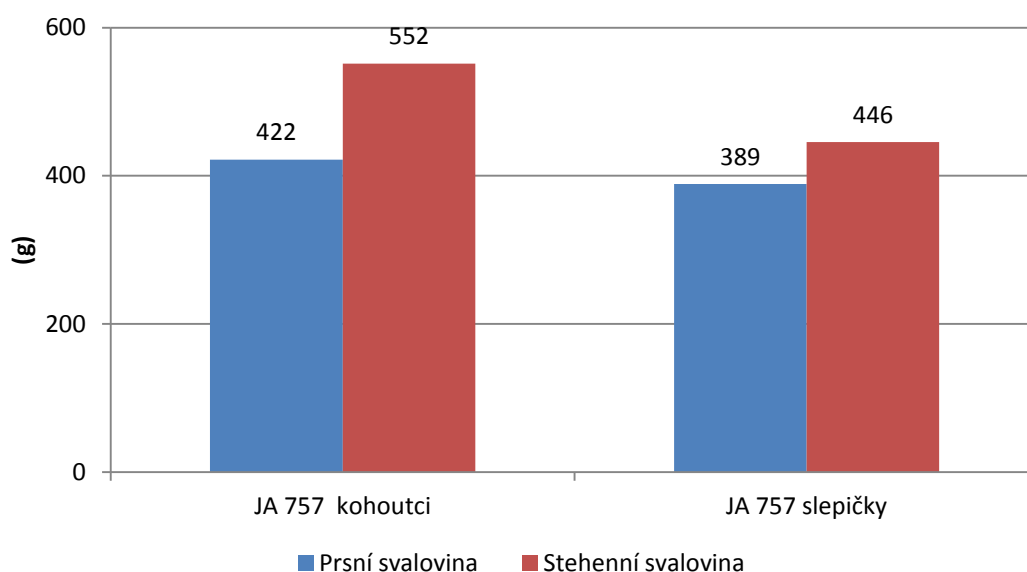
Z tabulky a grafu 3 je zřejmé, že difference ve hmotnosti prsní svaloviny byla 33 g (422 g, resp. 389 g) a ve hmotnosti stehenní svaloviny 106 g (522 g, resp. 446 g) ve prospěch kohoutků. U podílu prsní svaloviny z jatečně opracovaného trupu byl vykázan vyšší podíl u slepiček (o 2,2 %) a u podílu stehenní svaloviny z jatečně opracovaného trupu byl stanoven vyšší podíl u kohoutků (o 1,7 %). Zjištěné rozdíly byly statisticky vysoce významné, resp. statisticky významné.

**Tabulka 22: Jatečná užitkovost z hlediska pohlaví – JA 757**

Ukazatel		Kohoutci (N = 10)		Slepičky (N = 10)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Živá hmotnost	g	2 346 <sup>A</sup>	46	1 994 <sup>B</sup>	51	0,000
JOT	g	1 619 <sup>A</sup>	44	1 376 <sup>B</sup>	46	0,000
Droby	g	131 <sup>A</sup>	8	115 <sup>B</sup>	11	0,003
Abdominální tuk	g	44,1	12,3	43,8	12,0	0,956
Abdominální tuk/ŽH	%	1,88	0,53	2,19	0,56	0,222
Prsní svalovina	g	422 <sup>a</sup>	26	389 <sup>b</sup>	28	0,015
Prsní svalovina/ŽH	%	18,0 <sup>a</sup>	1,0	19,5 <sup>b</sup>	1,4	0,011
Prsní svalovina/JOT	%	26,0 <sup>A</sup>	1,5	28,2 <sup>B</sup>	1,4	0,003
Stehenní svalovina	g	552 <sup>A</sup>	21	446 <sup>B</sup>	18	0,000
Stehenní svalovina/ŽH	%	23,5 <sup>a</sup>	0,7	22,4 <sup>b</sup>	1,0	0,010
Stehenní svalovina/JOT	%	34,1 <sup>A</sup>	1,1	32,4 <sup>B</sup>	1,2	0,006
Svalovina celkem	g	973 <sup>A</sup>	31	835 <sup>B</sup>	39	0,000
Svalovina celkem/ŽH	%	41,5	0,8	41,9	2,1	0,576
Svalovina celkem/JOT	%	60,1	1,3	60,7	1,7	0,423
Jatečná hodnota	%	69,0	1,2	69,0	1,7	0,982
Jatečná výtěžnost	%	74,6	1,2	74,8	1,8	0,780

Rozdíly mezi skupinami označené různými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01, <sup>a,b</sup>P<0,05.

**Graf 3: Hmotnost prsní a stehenní svaloviny z hlediska pohlaví – JA 757**



U kombinace Pac JA, vykrmované do 56 dní věku, byla zaznamenána živá hmotnost u kohoutků 2 355 g a živá hmotnost u slepiček 1 936 g, jak je patrné z tabulky 23 a grafu 4. Rozdíl byl 419 g. Diference mezi hmotnostmi jatečně opracovaného trupu kohoutků (1 531 g) a slepiček (1 253 g) byla 279 g. Rozdíly ve hmotnostech byly potvrzeny jako statisticky vysoce významné.

Hmotnost abdominálního tuku byla o 3,9 g vyšší u kohoutků (51,4 g) ve srovnání se slepičkami, u kterých byla navážena hmotnost 47,5 g. Podíl abdominálního tuku ze živé hmotnosti činil u kohoutků 2,18 % a u slepiček 2,46 % (rozdíl 0,28 %).

V jatečné výtěžnosti (71 %, resp. 70,8 %) byl mezi pohlavím malý rozdíl, také pouze 0,2 %, ale ve srovnání s hybridem JA 757 byl ve prospěch kohoutků.

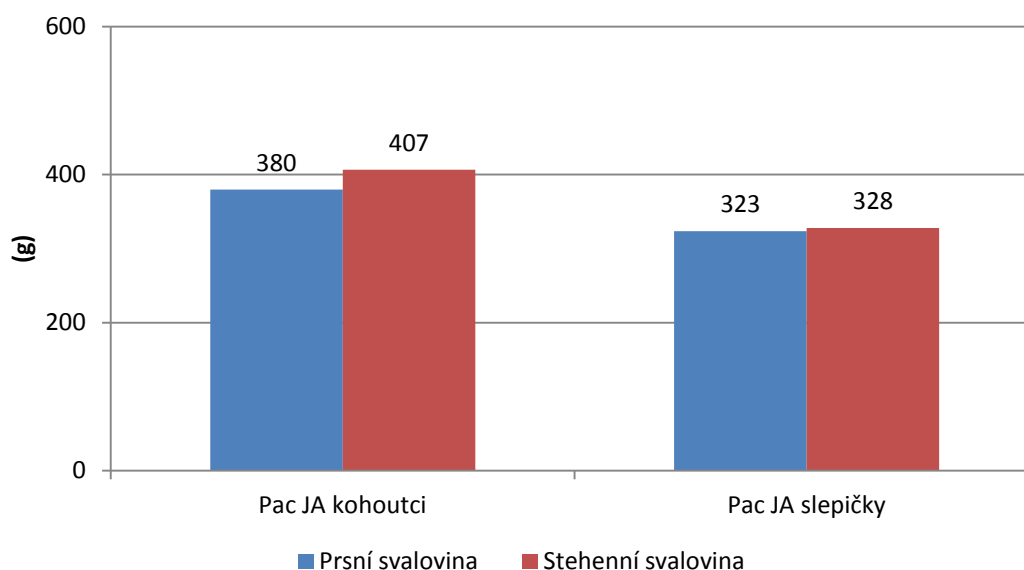
Kohoutci měli vyšší hmotnost prsní svaloviny (380 g) ve srovnání se slepičkami (323 g) o 57 g, a vyšší hmotnost stehenní svaloviny (407 g, resp. 328 g) o 79 g. Diference byly statisticky vysoce průkazné. Podíl prsní svaloviny z jatečně opracovaného trupu byl vyšší u slepiček o 1 % (statisticky významný rozdíl) a podíl stehenní svaloviny z JOT byl vyšší u kohoutků (o 0,4 %).

**Tabulka 23: Jatečná užitkovost z hlediska pohlaví – Pac JA**

Ukazatel		Kohoutci (N = 30)		Slepičky (N = 30)		P
		$\bar{x}$	s	$\bar{x}$	s	
Živá hmotnost	g	2 355 <sup>A</sup>	27	1 936 <sup>B</sup>	26	0,000
JOT	g	1 531 <sup>A</sup>	25	1 253 <sup>B</sup>	27	0,000
Droby	g	140 <sup>A</sup>	11	119 <sup>B</sup>	7	0,000
Abdominální tuk	g	51,4	13,0	47,5	14,6	0,283
Abdominální tuk/ŽH	%	2,18	0,56	2,46	0,76	0,120
Prsní svalovina	g	380 <sup>A</sup>	22	323 <sup>B</sup>	23	0,000
Prsní svalovina/ŽH	%	16,1 <sup>a</sup>	0,9	16,7 <sup>b</sup>	1,2	0,040
Prsní svalovina/JOT	%	24,8 <sup>a</sup>	1,4	25,8 <sup>b</sup>	1,5	0,010
Stehenní svalovina	g	407 <sup>A</sup>	15	328 <sup>B</sup>	15	0,000
Stehenní svalovina/ŽH	%	17,3	0,6	16,9	0,7	0,053
Stehenní svalovina/JOT	%	26,6	0,9	26,2	1,1	0,136
Svalovina celkem	g	786 <sup>A</sup>	25	651 <sup>B</sup>	27	0,000
Svalovina celkem/ŽH	%	33,4	1,1	33,6	1,3	0,447
Svalovina celkem/JOT	%	51,3	1,5	52,0	1,5	0,119
Jatečná hodnota	%	65,0	0,8	64,7	1,4	0,285
Jatečná výtěžnost	%	71,0	0,9	70,8	1,4	0,673

Rozdíly mezi skupinami označené různými písmeny jsou statisticky významné – <sup>A,B</sup>P<0,01, <sup>a,b</sup>P<0,05.

**Graf 4: Hmotnost prsní a stehenní svaloviny z hlediska pohlaví – Pac JA**





BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC *et al.* (2006) se zabývali vlivem pohlaví a systému výkrmu na jatečnou užitkovost. Jak u výkrmu s volným výběhem, tak i u extenzivního výkrmu brojlerů v hale zjistili u kohoutků vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu a vyšší podíl stehenní svaloviny. U slepiček potvrdili vyšší podíl prsní svaloviny a vyšší podíl abdominálního tuku.

LOPEZ *et al.* (2011) sledovali vliv pohlaví na jatečnou užitkovost u pomalu rostoucích kuřat, která byla porážena ve 42 dnech věku. Kohoutci dosáhli vyšší živou hmotnost, vyšší hmotnost jatečně opracovaného trupu a vyšší hmotnost prsní svaloviny ve srovnání se slepičkami.

Vliv pohlaví na ukazatele výkrmnosti a jatečné hodnot u kuřat, která byla chována ve volném výběhu s délkou výkrmu 91 dnů, analyzovali DEL CASTILHO *et al.* (2013). Zjistili, že ve 21, 42, 77 a 91 dnech věku vykazali vyšší živou hmotnost a konverzi krmiva (s výjimkou 21 dní věku) kohoutci. U životnosti ve stanovených dnech autoři nepotvrdili statisticky významné rozdíly. V den porážky v 91 dnech věku byla zjištěna vyšší jatečná výtěžnost a výtěžnost stehenní svaloviny u kohoutků a vyšší výtěžnost prsní svaloviny u slepiček.

## 6. Závěr a doporučení pro chovatele

V diplomové práci byly hodnoceny ukazatele výkrmnosti a jatečné užitkovosti dvou pomalu rostoucích kuřecích hybridů. U hybridu JA 757 bylo do testu zařazeno 600 kuřat a výkrmový test probíhal po dobu 49 dní. U hybridu Pac JA bylo do testu zařazeno 909 kuřat, která byla vykrmována do 56 dní věku. Parametry jatečné užitkovosti byly sledovány u 20 hybridů JA757 a u 60 hybridů Pac JA. Poměr kohoutků a slepiček byl vždy 1 : 1.

### Dosažené výsledky

#### *Ukazatele výkrmnosti*

- Živá hmotnost na konci výkrmu, tj. ve 49 dnech, byla u genotypu JA 757 navážena 2 169 g. Kuřata genotypu Pac JA dosáhla za 56 dní výkrmu živou hmotnost 2 109 g, tj. při výkrmu o 7 dní delším byla živá hmotnost o 60 g nižší.
- Průměrná spotřeba kompletní krmné směsi na 1 kg přírůstku dosáhla u hybridní kombinace JA 757 ve 49 dnech 2 119 g a u hybridu Pac JA v 56 dnech 2 366 g. Spotřeba KKS na 1 kg přírůstku byla ve 49 dní výkrmu na shodné úrovni (2 119 g).
- Selektce za sledované období u hybridní kombinace JA 757 dosáhla hodnoty 0,5 % a u hybridní kombinace Pac JA byla 0,88 %. Nejvíce jedinců bylo vyřazeno u hybridu Pac JA mezi 1–21. dnem výkrmu a u hybridu JA 757 byla nejvyšší selektce zaznamenána mezi 36–42. dnem výkrmu.
- Index efektivnosti byl vykázán u brojlerů JA 757 v hodnotě 208, u brojlerů Pac JA dosáhl hodnoty výrazně nižší 158 (rozdíl 50 bodů).

#### *Jatečná užitkovost z hlediska hybridní kombinace*

- Hybrid JA 757 vykázal živou hmotnost 2 170 g a hmotnost abdominálního tuku 44 g. U hybridu Pac JA byla navážena živá hmotnost 2 146 g (o 24 g nižší) a hmotnost abdominálního tuku 49,5 % (o 5,5 g vyšší).
- Jatečná výtěžnost byla zjištěna 74,7 % u hybridu JA 757 a 70,9 % u hybridu Pac JA (rozdíl byl 3,8 %).

- U genotypu JA 757 byla zaznamenána hmotnost prsní svaloviny 405 g a u hybrida Pac JA činila 352 g (rozdíl 53 g). Rozdíl v podílu hmotnosti prsní svaloviny z hmotnosti jatečně opracovaného trupu činil 1,9 % (27,1 % u hybrida JA 757, resp. 25,3 % u hybrida Pac JA).
- Hmotnost stehenní svaloviny byla navážena 499 g u hybrida JA 757, u hybrida Pac JA byla zjištěna hodnota 367 g (rozdíl 132 g). Diference v podílu hmotnosti stehenní svaloviny z jatečně opracovaného trupu činila 6,8 % (33,2 %, resp. 26,4 %).

#### ***Jatečná užítkovost z hlediska pohlaví – hybrid JA 757***

- Živá hmotnost vykazala ve 49 dnech věku hodnotu 2 346 g u kohoutků a 1 994 g u slepiček (rozdíl 352 g).
- U abdominálního tuku činil rozdíl mezi pohlavím 0,3 g (44,1 g u kohoutků, resp. 43,8 g u slepiček).
- Jatečná výtěžnost byla u obou pohlaví podobná, 74,6 % u kohoutků, resp. 74,8 % u slepiček.
- Hmotnost prsní svaloviny byla u kohoutků zjištěna 422 g, což bylo o 33 g více než u slepiček (389 g).
- Také hmotnost stehenní svaloviny u kohoutků (552 g) byla navážena vyšší, a to o 106 g oproti slepičkám (446 g).

#### ***Jatečná užítkovost z hlediska pohlaví – hybrid Pac JA***

- Živá hmotnost byla ve věku 56 dní věku u kohoutků 2 355 g a u slepiček 1 936 g (diference 419 g).
- Kohoutci (51,4 g) měli o 3,9 g vyšší hmotnost abdominálního tuku než slepičky (47,5 g).
- Jatečné výtěžnost u kohoutků (71,0 %) byla zjištěna vyšší pouze o 0,2 % ve srovnání se slepičkami (70,8 %).
- Hmotnost prsní svaloviny byla u kohoutků 380 g, což bylo o 57 g více než u slepiček (323 g).
- Hmotnost stehenní svaloviny u kohoutků (407 g) byla také zjištěna vyšší, a to o 79 g oproti slepičkám (328 g).

## Doporučení pro chovatele

Ze sledování dvou pomalu rostoucích hybridů vyplynulo, že hybrid JA 757 prokázal, ve srovnání s hybridem Pac JA, vyšší intenzitu růstu a lepší jatečnou užitkovost. Při výběru hybridní kombinace je však potřeba, kromě výsledků testů, vzít v úvahu také podmínky chovu, ve kterých budou kuřecí hybridi vykrmováni.

Z hlediska vlivů pohlaví rychleji rostli kohoutci, měli i vyšší hmotnost cenných partií, tj. prsní a stehenní svaloviny. Vyšší růstovou schopnost samčího pohlaví by bylo možné využít při odděleném výkrmu podle pohlaví. Bylo by tak možné snížit spotřebu krmné směsi i zvýšit počet turnusů u slepiček. Odděleně vykrmovaná kuřata by byla vyrovnanější v porážkové hmotnosti. Je však potřeba počítat s vyššími náklady na vysexování.

U pomalu rostoucích hybridů má na dosaženou užitkovost značný vliv způsob chovu, dodržování technologického postupu, technika výkrmu a technologie ustájení. Nezastupitelné místo má kvalita krmiva.

Jako doporučení pro chovatele lze uvést:

- Vybrat kuřata vhodného genotypu s ohledem na konkrétní podmínky a možnosti chovatele.
- Zajistit odpovídající zdravotně nezávadné krmivo.
- Krmit v jednotlivých stádiích výkrmu tak, aby se kuřata vždy nacházela v optimální kondici.
- Dodržovat předepsaný technologický postup a zajistit welfare kuřat.
- Zajistit kuřatům přístup do venkovního výběhu.

Zabezpečením pohody kuřat (welfare) lze dosáhnout vyšší efektivity produkce drůbežního masa, a to zejména snížením mortality kuřat, poklesem úhynů při převozu, dosažením vyšší uniformity brojlerů a vyšším podílem kuřat zařazených do první jakostní třídy.

## 7. Seznam použité literatury

- BANCOS, C. Research on some hygienic factors influence on broiler health, productivity and meat quality. [Online] Ph. D. Thesis. *University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca*, 2010.
- BERRI, C., N. WACRENIER, N. MILLET and E. LE BIHAN-DUVAL. Effect of selection for improved body composition on muscle and meat characteristics of broilers from experimental and commercial lines. *Poultry Science*. 2001, vol. 80, iss. 7, p. 833-838. ISSN 0032-5791.
- BLAGOJEVIC, M., Z. PAVLOVSKI, Z. SKRBIC, M. LUKIC, N. MILOSEVIC and L. PERIC. The effect of genotype of broiler chickens on carcass quality in extensive rearing system: a review of major fattening results and meat quality traits. *Acta Veterinaria*. 2009, vol. 59, iss. 1, p. 91-97. ISSN 0567-8315.
- BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC, S., S. RAKONJAC, V. DOSKOVIĆ and M.D. PETROVIĆ. Broiler rearing systems: a review of major fattening results and meat quality traits. *World's Poultry Science Journal*. 2012, vol. 68, iss. 02, p. 217-228. ISSN 0043-9339.
- BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC, S., V. KURCUBIC, M. PETROVIC and V. DOSKOVIC. The effects of season and rearing systems on meat quality traits. *Czech Journal of Animal Science*. 2006, vol. 51, iss. 8, p. 369-374. ISSN 1212-1819.
- BOGOSAVLJEVIC-BOSKOVIC, S., V. KURCUBIC, M.D. PETROVIC and V. RADOVIC. The effect of sex and rearing system on carcass composition and cut yields of broiler chickens. *Czech Journal of Animal Science*, 2006, vol. 51, iss. 1, p. 31-38. ISSN 1212-1819.
- CASTELINI, C., C. MUGNAI, and A. DAL BOSCO. Effect of organic production system on broiler carcass and meat quality. 2002, *Meat Science*, vol. 60, iss. 3, p. 219-225. ISSN 0309-1740.
- CASTELLINI, C., M. BERNARDINI, C. MUGNAI and A. DAL BOSCO. Performance and behaviour of chickens with different growing rate reared according to the organic

- system: I. Performance, behaviour and carcass composition. *Italian Journal of Animal Science*. 2002, vol. 1, iss. 2, p. 291-300. ISSN 1594-4077.
- CHEN, X., W. JIANG, H.Z. TAN, G.F. XU, X.B. ZHANG, S. WEI and X.Q. WANG. Effects of outdoor access on growth performance, carcass composition, and meat characteristics of broiler chickens: I. Performance, behaviour and carcass composition. *Poultry Science*. 2013, vol. 92, iss. 2, p. 435-443. ISSN 0032-5791.
- DEL CASTILHO, C.C., T.T. SANTOS, C.A.F. RODRIGUES and R.A. TORRES. Effects of sex and genotype on performance and yield characteristics of free range broiler chickens. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia*. 2013, vol. 65, iss. 5, p. 1483-1490. ISSN 0102-0935.
- DLOUHÝ, J. *Biopotraviny mají lepší vliv na lidské zdraví*. *Zemědělec*. 43, 2009, s. 4. ISSN 1211-3816.
- DLOUHÝ J. a J. URBAN. *Ekologické zemědělství bez mýtů, Fakta o ekologickém zemědělství a biopotravinách pro média*. Česká technologická platforma pro ekologické zemědělství, 2011, 25 s. ISBN 978-80-87371-13-8.
- FANATICO, A.C., L.C. CAVITT, P.B. PILLAI, J.L. EMMERT and C.M. OWENS. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: meat quality. *Poultry Science*. 2005, vol. 84, iss. 11, p. 1785-1790. ISSN 0032-5791.
- FANATICO, A.C., P.B. PILLAI, L.C. CAVITT, J.L. EMMERT, J.F. MEULLENET and C.M. OWENS. Evaluation of slower growing genotypes grown with and without outdoor access: sensory attributes. *Poultry Science*. 2006, vol. 85, iss. 2, p. 337-343. ISSN 0032-5791.
- GORDON, S.H. and D.R. CHARLES. *Niche and organic chicken products - their technology and scientific principles*. Nottingham Nottingham: University Press, 2002. ISBN 18-976-7696-4.
- HAVENSTEIN, G. B., P. R. FERKET and M.A. QURESHI. Carcass composition and yield of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. *Poultry science*. 2003, vol. 82, iss. 10, p. 1509-1518. ISSN 0032-5791.

- INGR, I. *Technologie masa*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1996. ISBN 80-715-7193-8.
- JELÍNEK, J. a V. ZICHÁČEK. *Biologie pro gymnázia*. Olomouc, 2000. Orgánové soustavy, s. 255-256. ISBN 80-7182-107-1.
- JIANG, S., Z. JIANG, Y. LIN, J.L. ZHOU and F. OWENS. Effects of different rearing and feeding methods on meat quality and antioxidative properties in Chinese Yellow male broilers: I. Performance, behaviour and carcass composition. *British Poultry Science*. 2011, vol. 52, iss. 3, p. 352-358. ISSN 0007-1668.
- KOLÁŘOVÁ, H. a R., HRADIL. *Biopotraviny*. Praha, Česká republika: SEV Pavučina ve spolupráci se Střediskem ekologické výchovy a etiky Rýchory, 3/2003. Bedrník. ISSN 1801-1381.
- KOVÁČIKOVÁ, E., A. VOJTAŠŠÁKOVÁ, J. PASTOROVÁ, E. SIMONOVÁ a K. HOLČÍKOVÁ. *Hydina a zverina. Poultry and game: Potravinové tabuľky spracované s použitím údajov z Potravinovej banky dát VÚP*. Bratislava: Výskumný ústav potravinársky, 2001. ISBN 80-85330-98-9.
- KULOVANÁ, E. Netradiční formy výkrmu drůbeže. 2001. *Náš chov*. 2001, roč. 61, č. 12. s. 47-48. ISSN 0027-8068.
- KULOVANÁ, E. Nové genotypy výkrmových kuřat“. 2002. *Náš chov*. 2002, roč. 62, č. 5, s. 53-54. ISSN 0027-8068.
- KULOVANÁ, E. Výkrm kuřat „Label Rouge“. 2002. *Náš chov*. 2002, roč. 62, č. 1. s. 47-48. ISSN 0027-8068.
- LEDVINKA, Z., L. ZITA a E. TŮMOVÁ. *Chov drůbeže 1*. Praha: ČZU, 2011. ISBN 978-80-213-2164-9.
- LEDVINKA, Z., L. ZITA a E. TŮMOVÁ. *Vybrané kapioly z chovu drůbeže*. 2. vyd. Praha: ČZU, 2009. ISBN 978-80-213-1921-9.
- LEWIS, P.D., G.C. PERRY, L.J. FARMER and R.L.S. PATTERSON. Responses of two genotypes of chicken to the diets and stocking densities typical of UK and ‘Label Rouge’ production systems: I. Performance, behaviour and carcass composition. *Meat Science*. 1997, vol. 45, iss. 4, p. 501–516. ISSN 0309-1740.

- LIMA, A.M.C. and I.A. Naas. Evaluating two different systems of poultry production: conventional and free-range. *Brasilian Journal of Poultry Science*. 2005, vol. 7, iss. 4, p. 215-220. ISSN 1516-635X.
- LOPEZ, K.P., M.W. SCHILLING and A. CORZO. Broiler genetic strain and sex effects on meat characteristics. *Poultry Science*. 2011, vol. 90, iss. 5, p. 1105-1111. ISSN 0032-5791.
- MARVAN, F. *Morfologie hospodářských zvířat*. 2. vyd. Praha: Brázda, 1998. ISBN 80-209-0273-2.
- MATOUŠEK, V. *Chov hospodářských zvířat II*. České Budějovice: JU ZF, 2013. ISBN 978-80-7394-392-9.
- MIKULSKI, D., J. CELEJ, J. JANKOWSKI, T. MAJEWSKA and M. MIKULSKA. Growth Performance, Carcass Traits and Meat Quality of Slower-growing and Fast-growing Chickens Raised with and without Outdoor Access. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2011, vol. 24, iss. 10, p. 1407-1416. ISSN 1011-2367.
- NIELSEN, B.L., M.G. THOMSEN, P. SORENSEN and J.F. YOUNG. Feed and strain effects on the use of outdoor areas by broilers: I. Performance, behaviour and carcass composition. *British Poultry Science*. 2003, vol. 44, iss. 2, p. 161-169. ISSN 0007-1668.
- OWENS, C., A. FANATICO, P. PILLAI, J. MEULLENET and J. EMMERT. Evaluation of alternative genotypes and production systems for natural and organic poultry markets in the U.S. *Proceedings of the 12th European Poultry Conference*. 2006, p. 62-3. Verona.
- POLTOWICZ, K. and J. DOKTOR. Effect of free-range raising on performance, carcass attributes and meat quality of broiler chickens. *Animal Science Papers and Reports*. 2011, vol. 29, iss. 2, p. 139-149, ISSN 0860-4037.
- PONTE, P.I.P. Effect of pasture biomass intake on growth performance and meat quality of free-range broilers. Tese de Doutorado em Ciencia e Tecnologia Animal. *Universidade Tecnica de Lisboa*, 2008.



- RISTIĆ, M. Fleischqualität von broiler aus der ökologischer produktion. *Biotechnology in Animal Hysbandry*. 2003, vol. 19, iss. 5-6, p. 335-343.
- SCHMIDT, E., G. BELLOF, K. EINHELLIG and M. BRANDL. Divergierende Genotypen in der ökologischen Hähnchenmast. *Fachhochschule Weihenstephan, Fakultät Land- und Ernährungswirtschaft*, 2009.
- SIMEONOVÁ, J. *Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003. ISBN 80-7157-405-8.
- SKALKA, L. *30 let šlechtění pomalu rostoucích brojlerů*. Praha: ČMDU, o.s. 4/2008. Drůbežář/Hydinár. s. 32
- SKŘIVAN, M. *Drůbežnictví 2000*. Praha: Agrospoj, 2000, Semafor. ISBN 80-239-4225-5
- STARUCH, L. a P. PIPEK. *Nutričné postavenie mäsa vo výživě IV. Hydinové mäso*. Maso. 2009, roč. 20, č. 4, s. 30-35. ISSN 1210-4086.
- STEINHAUSER, L. 1995. *Hygiena a technologie masa*. Brno: Last, 1995. ISBN 80-900260-4-4.
- ŠARAPATKA, B. a J. URBAN. *Ekologické zemědělství v praxi*. Šumperk: PRO-BIO, 2006. ISBN 80-870-8000-9.
- ŠATAVA, M. *Chov drůbeže*. Praha: SZN, 1984.
- ŠPINKA, M. *Co jsme jim to provedli*. Praha: Mladá Fronta Dnes, 8. 9. 2001, ISSN 1210-1168.
- VÁCLAVOVSKÝ, J. *Chov drůbeže*. České Budějovice: JU ZF, 2000. ISBN 80-7040-446-9.
- WANG, K.H., S.R. SHI, T.C. DOU and H.J. SUN. Effect of a free-range raising system on growth performance, carcass yield, and meat quality of slow-growing chicken: I. Performance, behaviour and carcass composition. *Poultry Science*. 2009, vol. 88, iss. 10, p. 2219-2223. ISSN 0032-5791.
- ZELENKA, J. a L. ZEMAN. *Výživa a krmení drůbeže*. Praha: AGROSPOJ, 2005. ISBN 80-7157-853-3.

## Internetové zdroje

- Aviagen. [online]. 2014, [cit.18.12.2014.]. Dostupné z: <http://en.aviagen.com/>.
- Cobb-Vanterss. [online]. 2014, [cit.18.12.2014.]. Dostupné z: <http://www.cobb-vantress.com/>.
- Rychlé informace. *Český statistický úřad*. [online]. 2015, [cit. 2015-04-19]. Dostupné z: [http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/czem\\_103114.docx](http://www.czso.cz/csu/csu.nsf/informace/czem_103114.docx)
- About Us. *Freedom Food*. [online]. 2015, [cit.2. 1.2015.]. Dostupné z: <http://www.freedomfood.co.uk/aboutus>.
- Hubbard. [online]. 2014, [cit.28.12.2014.]. Dostupné z: <http://www.hubbardbreeders.com/>.
- KUCHTÍK, Jan. Alternativní chovy zvířat. [online]. 2014, [cit. 5.12. 2014.]. Dostupné z: [http://web2.mendelu.cz/af\\_291\\_projekty2/vseo/stranka.php?kod=2077](http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/stranka.php?kod=2077).
- LICHOVNÍKOVÁ, Martina. Ekologický chov kura domácího. *Alternativní chov zvířat*. [online]. 2014, [cit.13.12.2014.]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata\\_prirucka2012.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata_prirucka2012.pdf).
- MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. Kontrolní organizace *eAGRI* [online]. 2014, [cit.3.1.2015]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/kontrola/>.
- NAŠE PUBLIKACE. *Nadace na ochranu zvířat*. [online]. 2006, [cit.14.12.2014]. Dostupné z: <http://www.ochranazvirat.cz/275/50/cz/file/>.
- NEHASILOVÁ, Dana. Maso je celosvětově oblíbenou potravinou, *Agronavigátor* [online]. 2010, [cit.7. 12. 2014]. Dostupné z: <http://www.agronavigator.cz/default.asp?ch=1&typ=1&val=106588&ids=3814>.
- SKALKA Lubor. Praktické aspekty šetrného zacházení s kuřaty chovanými na maso. *Příručka správných postupů v péči o kuřata chovaná na maso* [online]. 2012, [cit. 14.12.2014]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata\\_prirucka2012.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/210254/Kurata_prirucka2012.pdf).
- THE POULTRYSITE. Label Rouge: Pasture-Based Poultry Production in France. *The Poultry Site*. [online]. 2011, [cit.21.12.2014]. Dostupné z:

<http://www.thepoultrysite.com/articles/1888/label-rouge-pasturebased-poultry-production-in-france>.

ÚSTAV ZEMĚDĚLSKÉ EKONOMIKY A INFORMACÍ. Zpráva o stavu zemědělství ČR za rok 2012. *eAGRI* [online]. 2012, [cit.3.1.2015]. Dostupné z: [http://eagri.cz/public/web/file/291876/Zprava\\_o\\_stavu\\_zemedelstvi\\_CR\\_za\\_rok\\_2012.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/291876/Zprava_o_stavu_zemedelstvi_CR_za_rok_2012.pdf).

VAIS Radek. Výkrm certifikovaných kuřat. [online]. 2001, [cit.28.12.2014]. Dostupné z: [www.bodit.cz](http://www.bodit.cz).

VAIS Radek. Výkrm certifikovaných kuřat. [online]. 2003, [cit.2.1.2015]. Dostupné z: [www.bodit.cz](http://www.bodit.cz).

## 8. Příloha

### Odchov rodičovského hejna hybridu M 77 a JA 57

**Obrázek 1:** Rodičovské hejno hybridu M 77 (otcovská linie)



Autor: Jan Dupal

**Obrázek 2:** Rodičovské hejno hybridu JA 57 (mateřská linie)



Autor: Jan Dupal

**Porovnání jatečně opracovaného trupu a cenných partií u pomalu rostoucího hybrida JA 757 s hybridem pocházejícím z intenzivního chovu ve stejné porážkové hmotnosti**

**Obrázek 3:** Hybrid JA 757



Autor: Jan Dupal

**Obrázek 4:** Hybrid z intenzivního chovu



Autor: Jan Dupal

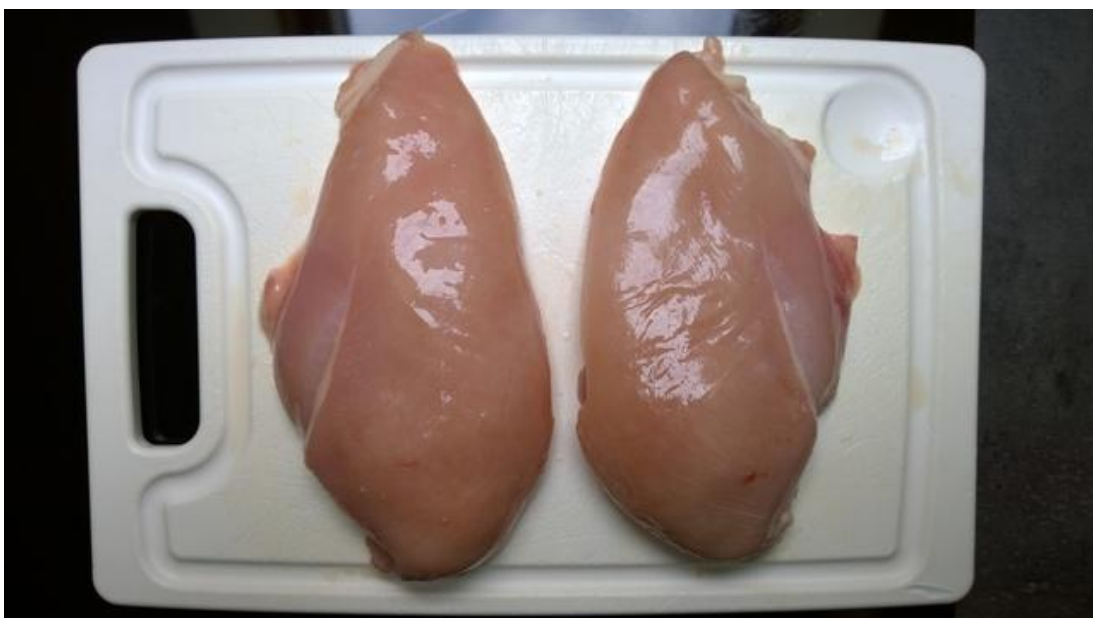
## Porovnání prsní svaloviny

**Obrázek 5:** Hybrid JA 757



Autor: Jan Dupal

**Obrázek 6:** Hybrid z intenzivního chovu



Autor: Jan Dupal

## Porovnání stehenní svaloviny

**Obrázek 7:** Hybrid JA 757



Autor: Jan Dupal

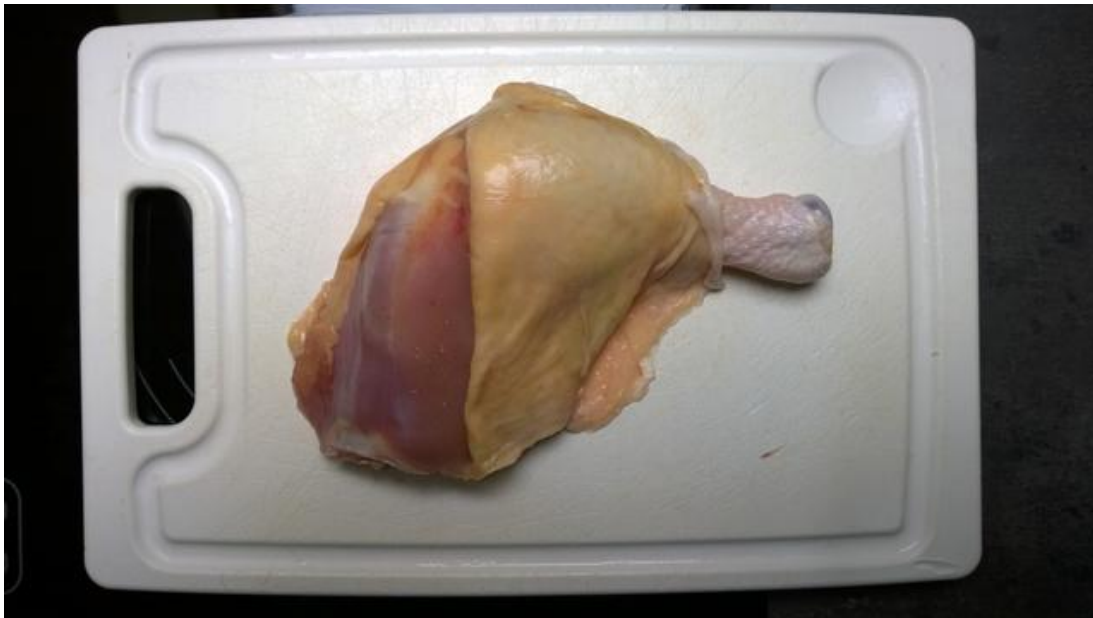
**Obrázek 8:** Hybrid z intenzivního chovu



Autor: Jan Dupal

Porovnání podkožního tuku u stehenní svaloviny

**Obrázek 9:** Hybrid JA 757



Autor: Jan Dupal

**Obrázek 10:** Hybrid z intenzivního chovu



Autor: Jan Dupal